

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-010622

(43)Date of publication of application : 14.01.2000

(51)Int.Cl. G05B 23/02  
 G05B 15/02  
 G06F 17/30  
 G09G 5/00  
 G09G 5/36

(21)Application number : 10-285554

(71)Applicant : TOSHIBA CORP  
 TOSHIBA ENG CO LTD  
 TOSHIBA SYST TECHNOL CORP

(22)Date of filing : 07.10.1998

(72)Inventor : TAKEHA TOYOYUKI  
 IWAMOTO TETSUYA  
 KUROMARU KENJI  
 IWAMOTO NAOTAKA  
 MIURA YUKIO  
 IKEMOTO MANABU  
 NAKAMURA MASATERU  
 KINOSHITA TAKAO  
 HIRATA TETSUYA  
 TSUKAHARA HIDEKI

(30)Priority

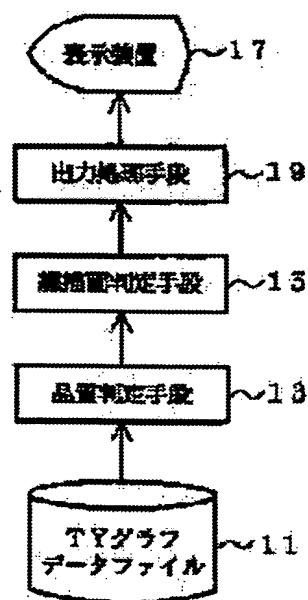
Priority number : 10115045 Priority date : 24.04.1998 Priority country : JP

## (54) HISTORY DATA RETRIEVAL OUTPUT DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the work efficiency of plant monitoring by calculating a display interval between valid data based on the discriminated result of whether each data value of a TY graph is valid or not and discriminating whether or not the interval between the valid data is to be plotted with a line based on the calculated display interval.

SOLUTION: TY graph data retrieved from a recorded operation history data file and edited for TY graph display are stored in a TY data file 11. A quality discriminating means 13 discriminates the quality of respective data values displayed on the TY graph and a line plotting discriminating means 15 plots the interval between the start and end points of a data omission term with the line corresponding to the data omission term based on the quality discriminated result. An output processing means 19 outputs the TY graph data from the line plotting discriminating means 15 to a display device 17 such as CRT or LCD and a printer or the like as needed.



BEST AVAILABLE COPY

---

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination] 11.08.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3749795

[Date of registration] 09.12.2005

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2000-10622  
(P2000-10622A)

(43) 公開日 平成12年1月14日 (2000.1.14)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード* (参考)
G 0 5 B 23/02	3 0 1	G 0 5 B 23/02	3 0 1 V
15/02		G 0 9 G 5/00	5 1 0 C
G 0 6 F 17/30		5/36	5 1 0 A
G 0 9 G 5/00	5 1 0	G 0 5 B 15/02	Z
5/36	5 1 0	G 0 6 F 15/40	3 7 0 Z
審査請求 未請求 請求項の数17 O L (全 39 頁)			

(21) 出願番号 特願平10-285554

(22) 出願日 平成10年10月7日 (1998. 10. 7)

(31) 優先権主張番号 特願平10-115045

(32) 優先日 平成10年4月24日 (1998. 4. 24)

(33) 優先権主張国 日本 (J P)

(71) 出願人 000003078

株式会社東芝

神奈川県川崎市幸区堀川町72番地

(71) 出願人 000221018

東芝エンジニアリング株式会社

神奈川県川崎市幸区堀川町66番2

(71) 出願人 000221096

東芝システムテクノロジー株式会社

東京都府中市晴見町2丁目24番地の1

(74) 代理人 100077849

弁理士 須山 佐一

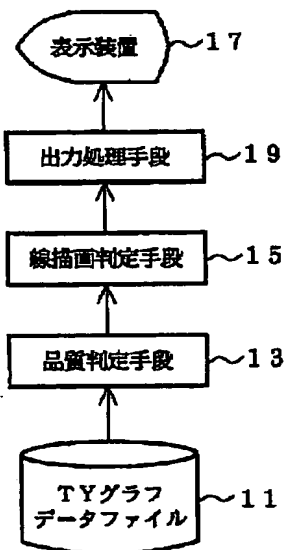
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 履歴データ検索出力装置

(57) 【要約】

【課題】 容易な対話操作で任意の履歴データを適切に評価可能な表示形式にて出力する。

【解決手段】 収録された運転履歴データファイルから検索されTYグラフ表示用に編集されたTYグラフデータを格納するTYグラフデータファイル11と、TYグラフに表示される各データ値の品質を判定する品質判定手段13と、品質判定の結果からデータ欠損期間に応じてデータ欠損期間の始点と終点との間を線描画する線描画判定手段15と、線描画判定手段15からのTYグラフデータをCRTやLCD等の表示装置17および必要に応じて図示しないプリンタ等に出力する出力処理手段19とを備える。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して出力する履歴データ検索出力装置において、前記ＴＹグラフのデータを格納するＴＹグラフデータファイルと、

前記ＴＹグラフデータファイルに格納されたＴＹグラフの各データ値について、それぞれ設定されている品質に基づいて有効か無効かを判定する品質判定手段と、前記品質判定手段の判定結果に基づいて有効データ間の表示間隔を算出し、算出された表示間隔に基づいて有効データ間を線描画するか否かを判定する線描画判定手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項2】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを所定の過去まで溯って取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して出力するとともに、プラントからの現在値を順次前記ＴＹグラフに表示する履歴データ検索出力装置において、前記プラントからの現在値を前記ＴＹグラフの表示範囲の上限値および下限値と比較する手段と、前記現在値が前記上限値以上または前記下限値以下となったとき、前記現在値を表示できるように前記ＴＹグラフの表示範囲を変更する手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項3】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルに収録された任意のプラント状態について、前記入出力装置から入力された運転日時とコメントをコメント情報ファイルに登録する手段と、前記入出力装置からのコメント一覧表示要求により前記コメント情報ファイル内のコメントのリストを表示する手段と、

前記コメントのリストから選択された前記入出力装置からのコメント選択情報により、選択されたコメントの日時に基づいて前記運転履歴データファイルから前記選択されたコメントに対応する履歴データを取り出す手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項4】 前記運転履歴データファイルから取り出された前記コメントに対応する履歴データを任意に設定された出力形式に編集して、あらかじめ設定された同一出力形式の基準データと比較可能なように重ね合わせて

または並べて表示する手段を具備することを特徴とする請求項3記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項5】 前記運転履歴データファイルから取り出された複数の前記コメントにそれぞれ対応する履歴データを任意に設定された出力形式に編集して、比較可能なように重ね合わせてまたは並べて表示する手段を具備することを特徴とする請求項3記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項6】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを格納する検索結果ファイルと、前記検索結果ファイルに格納された各履歴データの運転期間をリストにして表示する手段と、前記運転期間のリストから選択された前記入出力装置からの運転期間選択情報により、選択された運転期間の履歴データを前記検索結果ファイルから取り出し、任意に設定された出力形式に編集して前記入出力装置に出力する手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項7】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを格納する検索結果ファイルと、前記検索結果ファイルに格納された各履歴データの運転期間をリストにして表示する手段と、前記運転期間のリストから選択された前記入出力装置からの運転期間選択情報により、選択された運転期間に対応する履歴データを前記検索結果ファイルから取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して前記入出力装置に表示する手段と、前記入出力装置に表示されたＴＹグラフを個別に時間軸方向に移動させる手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項8】 前記入出力装置に表示された複数のＴＹグラフを一括して時間軸方向に移動させる手段を具備することを特徴とする請求項7記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項9】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、

前記任意に設定された検索情報を格納する検索情報管理ファイルと、

検索要求により前記検索情報管理ファイルに基づいて前記運転履歴データファイルから該当する履歴データを取り出し、検索結果ファイルに保存する履歴データ検索手段と、

前記検索結果ファイルに保存されている履歴データを用いてＴＹグラフを作成し、前記入出力装置に表示する手段と、

前記入出力装置に表示されたＴＹグラフの任意の表示期間に対して検索周期の変更要求を受け付け、前記検索情報管理ファイルに変更対象の表示期間および変更後の検索周期を設定し、前記履歴データ検索手段に検索要求を出力する周期変更手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項１０】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、  
前記検索情報に基づいて前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを、それぞれ時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフデータに編集し、前記入出力装置に表示する手段と、  
前記入出力装置に表示される複数のＴＹグラフデータを格納するＴＹグラフデータファイルと、  
前記入出力装置からの帳表出力要求により、前記ＴＹグラフデータファイルからＴＹグラフに表示されている各運転期間の履歴データを取り出し、各運転期間の開始時刻を零とした相対時間で各運転期間の履歴データを並べた帳表データを作成する帳表作成手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項１１】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、  
前記運転履歴データファイルから取り出された履歴データを格納する検索結果ファイルと、  
前記検索結果ファイルに格納された履歴データからプラントデータ間の相関関係を示す散布点グラフの散布点データおよび回帰曲線を作成する散布点グラフ作成手段と、  
前記散布点グラフ作成手段からの散布点データおよび回帰曲線に基づいて、前記入出力装置に散布点グラフを表示する表示手段と、  
前記入出力装置に表示された散布点グラフから範囲指定によって選択された散布点データの選択情報および削除要求を前記入出力装置から入力し、前記入出力装置に表示された散布点グラフから前記選択された散布点データ

を削除する散布点削除手段と、

前記散布点グラフ作成手段によって作成された散布点データから前記散布点削除手段によって削除された散布点データを用いて回帰計算を行い、この回帰計算によって得られた回帰曲線を前記表示手段を介して前記入出力装置に表示する回帰計算手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項１２】 前記散布点削除手段が、  
前記選択された散布点データを削除するか否かを、散布点データの個数または散布点データの品質に基づいて判定する手段を有することを特徴とする請求項１１記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項１３】 前記表示手段が、  
前記散布点グラフ作成手段からの回帰曲線を消去して前記回帰計算手段からの回帰曲線を表示する手段を有することを特徴とする請求項１１または１２記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項１４】 前記表示手段が、  
前記散布点グラフ作成手段からの回帰曲線を前記回帰計算手段からの回帰曲線と識別可能なように表示変更する手段を有することを特徴とする請求項１１または１２記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項１５】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、検索結果を検索結果ファイルに保存して、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集し入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、  
前記入出力装置を介して入力された検索起点を示す情報、前記検索起点からの検索方向を指定する情報および前記検索起点からの検索範囲を指定する情報を検索情報として設定する検索情報設定手段と、  
設定された検索情報に基づいて、前記検索起点から過去方向または現在方向または双方向に検索範囲として指定された一定個数分または一定期間内に収集された履歴データを前記運転履歴データファイルから抽出し、前記検索結果ファイルに保存する検索手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【請求項１６】 前記検索起点を示す情報が複数の検索起点を指定する間隔データを含むことを特徴とする請求項１５記載の履歴データ検索出力装置。

【請求項１７】 プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、検索結果を検索結果ファイルに保存して、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集し入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、  
前記入出力装置を介して入力された検索期間の複数の異なる検索間隔を示す情報を検索情報として設定する検索情報設定手段と、

設定された検索情報に基づいて、前記検索期間の検索間隔ごとに該当する時刻に収集された履歴データを前記運転履歴データファイルから抽出し、前記検索結果ファイルに保存する検索手段とを具備することを特徴とする履歴データ検索出力装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発電所等のプラントの長期間保存された運転履歴データについて検索を行い、所望の表示形式に展開する履歴データ検索出力装置に関する。

【0002】

【従来の技術】発電プラント等のプロセスプラントから得られるプラントデータは、光ディスク等に収録され、運転履歴データとして長期保存される。この運転履歴データは、例えば管理用計算機によって保存・管理され、この管理用計算機に接続されたパソコン等の端末により、運転履歴データから所望のデータを取り出して、データ値の時間変化を示すT Yグラフや2者のデータ間の相関関係を示すX Yグラフのような所望の表示形式にて出力できるようになっている。

【0003】図32は、上記管理用計算機1と複数の端末3によって構成される履歴データ検索出力装置のネットワーク構成例を示すもので、このシステムでは管理用計算機1は、発電プラント5からのプロセスデータを各部の計算機7を介して収集し、運転履歴データとして光ディスク等の外部記憶装置9に収録するとともに、端末3からの検索要求により、収録された運転履歴データを読み出して端末3に転送する。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、従来の履歴データ検索出力装置では、収録済の運転履歴データを検索しT Yグラフに出力する場合、グラフ出力するプラント点が不良や欠損といった品質のデータを発生した場合、無効な値のところで線の描画は行われないので、時間で変化する値の傾向を見ることができなかった。

【0005】また、T Yグラフ上の現在値を刻々と変化させる場合、グラフからデータがはみ出るとデータを表示させることができないので、人間が操作しないと継続して監視することができなかった。

【0006】また、自動的に計算機が判定したイベントは保存されるが、ユーザが手入力したイベント（コメント）は登録されなかった。そのため、そのイベントの日時とコメントは紙などに記録しておかなくてはならなかった。

【0007】したがって、コメントから対応する運転履歴データを検索して表示するようなことはできなかった。

【0008】また、収録済の運転履歴データを検索しT Yグラフに出力する場合、プラント起動時の状態値など

同一イベントの運転期間の異なる運転履歴データを同一グラフ上では2つの運転期間しか重ね合わせて表示することができなかった。そのため、それ以外の運転期間を重ね合わせするには運転期間を設定し直さなければならなかった。

【0009】また、収録済の運転履歴データを検索しT Yグラフに出力する場合、プラントにおいて起動などのイベントで、過去に発生した同一イベント個所のデータを同一グラフ上に描画し、全グラフを一括してスクロールして全データの相対時間の変化に沿ったグラフの傾向を見ることができなかった。

【0010】また、収録済の運転履歴データを検索しT Yグラフに出力する場合、設定される検索周期は一定であるので、グラフ出力後にグラフの重要な期間を詳しく見るには再度、設定・検索を行わなければならず、対話が複雑であった。

【0011】また、収録済の運転履歴データを検索し、グラフ表示している値を帳表に出力する場合、絶対時刻で出力するので、値の比較を行うときオペレータが出力している値の位置を変更して見やすくしないといけなかった。

【0012】また、ある値の相関関係を見る場合にX Y散布図を用いるが、ある特定期間の値にて回帰曲線をグラフに表示するので、その期間の値に削除したいデータがある場合、別画面でそのデータを削除してから再度X Y散布図および回帰曲線の表示を行うようにしなければならなかった。さらに、そのため、再度表示されたX Y散布図では削除したデータを判別することができなかった。

【0013】また、運転履歴データを検索するための検索情報の設定項目として、検索期間と検索周期があるが、指定した日時が運転履歴データの日時に一致しない場合は、運転履歴データを取り出すことができない。このため、不定期に収録されている運転履歴データに関しては、必要とする運転履歴データを取り出すための検索情報の設定が難しいという問題があった。また、検索周期も検索ごとに種類しか指定できないため、不定期な運転履歴データはイベントに応じた木目細かい検索は不可能であった。

【0014】例えば、不定期な運転履歴データを的確に検索するには、直接時刻で指定すれば可能であるが、そのためには対応するイベントの時刻を正確に把握する必要があった。

【0015】また、検索期間内のある期間には重要度の高い運転履歴データ（プラント起動時のデータなど）が、他の期間には重要度の低い運転履歴データ（負荷安定時のデータ）が共存するときでも、一定周期での検索指定しかできないため、重要度の違いにかかわらず等間隔で運転履歴データを検索するしかなかった。

【0016】本発明は、かかる点に対処してなされたも

ので、容易な対話操作で運転履歴データを検索し、分析しやすくかつ適切なデータ評価が可能な所望の表示形式で出力することができる履歴データ検索出力装置を提供することを目的とする。

【0017】また本発明は、不定期な運転履歴データに対しても確実でかつ容易に検索することができる履歴データ検索出力装置を提供することを目的とする。

【0018】また本発明は、一検索期間内にデータの重要度に応じて検索周期を変更することができる履歴データ検索出力装置を提供することを目的とする。

【0019】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフを作成して出力する履歴データ検索出力装置において、作成された前記ＴＹグラフのデータを格納するＴＹグラフデータファイルと、前記ＴＹグラフデータファイルに格納されたＴＹグラフの各データ値について、それぞれ設定されている品質に基づいて有効か無効かを判定する品質判定手段と、前記品質判定手段の判定結果に基づいて有効データ間の表示間隔を算出し、算出された表示間隔に基づいて有効データ間を線描画するか否かを判定する線描画判定手段とを具備することを特徴とする。

【0020】請求項1の発明においては、データ無効によりデータ欠損区間が生じても、データ欠損区間が所定間隔以内であればＴＹグラフ画面上でデータ欠損区間に線が描画されるため、一般プラントの運転履歴データの傾向を知ることができる。

【0021】請求項2の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを所定の過去まで溯って取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して出力するとともに、プラントからの現在値を順次前記ＴＹグラフに表示する履歴データ検索出力装置において、前記プラントからの現在値を前記ＴＹグラフの表示範囲の上限値および下限値と比較する手段と、前記現在値が前記上限値以上または前記下限値以下となったとき、前記現在値を表示できるように前記ＴＹグラフの表示範囲を変更する手段とを具備することを特徴とする。

【0022】請求項2の発明においては、グラフ画面上に現在値データをプロットするときに上下限値の範囲から逸脱しているかを判断して上下限値の設定値を自動的に変更を行うことにより、オペレータが操作しなくてもグラフ画面上に現在値データを表示することができ、継続して監視することができるため、作業効率の向上を図ることができる。

【0023】請求項3の発明は、プラントからプラント

データを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルに収録された任意のプラント状態について、前記入出力装置から入力された運転日時とコメントをコメント情報ファイルに登録する手段と、前記入出力装置からのコメント一覧表示要求により前記コメント情報ファイル内のコメントのリストを表示する手段と、前記コメントのリストから選択された前記入出力装置からのコメント選択情報により、選択されたコメントの日時に基づいて前記運転履歴データファイルから前記選択されたコメントに対応する履歴データを取り出す手段とを具備することを特徴とする。

【0024】請求項3の発明においては、オペレータが所望のプラント状態（イベント）に対してその運転日時とともにイベントを表すコメントを登録しておくことにより、そのプラント状態（イベント）をコメントにより管理することができる。後にそのイベント時の運転履歴データを検索するときは、コメントに設定された日時を検索日時に用いる。

【0025】請求項4の発明は、請求項3の履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された前記コメントに対応する履歴データを任意に設定された出力形式に編集して、あらかじめ設定された同一出力形式の基準データと比較可能なように重ね合わせてまたは並べて表示する手段を具備することを特徴とする。

【0026】請求項5の発明は、請求項3の履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された複数の前記コメントにそれぞれ対応する履歴データを任意に設定された出力形式に編集して、比較可能なように重ね合わせてまたは並べて表示する手段を具備することを特徴とする。

【0027】請求項4、5の発明においては、コメント一覧画面上で選択されたコメントの時刻をもとに運転履歴データを検索して、検索結果をＴＹグラフやＸＹグラフ、帳表に表示出力する。その際、過去の同様なイベントの運転履歴データ同士のグラフの重ね合わせ表示や基準の運転履歴データとのグラフの重ね合わせ表示を容易に行うことができる請求項6の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを格納する検索結果ファイルと、前記検索結果ファイルに格納された各履歴データの運転期間をリストにして表示する手段と、前記運転期間のリストから選択された前記入出力装置からの運転

期間選択情報により、選択された運転期間の履歴データを前記検索結果ファイルから取り出し、任意に設定された出力形式に編集して前記入出力装置に出力する手段とを具備することを特徴とする。

【0028】請求項6の発明においては、入出力装置に表示された期間選択用リストから表示する期間を選択することにより、その期間に対応する運転履歴データをグラフ表示することができる。

【0029】請求項7の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを格納する検索結果ファイルと、前記検索結果ファイルに格納された各履歴データの運転期間をリストにして表示する手段と、前記運転期間のリストから選択された前記入出力装置からの運転期間選択情報により、選択された運転期間に対応する履歴データを前記検索結果ファイルから取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフに編集して前記入出力装置に表示する手段と、前記入出力装置に表示されたＴＹグラフを個別に時間軸方向に移動させる手段とを具備することを特徴とする。

【0030】請求項7の発明においては、複数の運転期間の履歴データをＴＹグラフにして同一画面上に表示可能にし、各ＴＹグラフを任意に時間軸方向に移動可能にすることにより、容易に運転期間の異なる履歴データを複数重ね合わせて表示させることができ、運転期間の異なる履歴データの比較が容易となるとともに、オペレータの操作性を向上させることができる。

【0031】請求項8の発明は、請求項7の履歴データ検索出力装置において、前記入出力装置に表示された複数のＴＹグラフを一括して時間軸方向に移動させる手段を具備することを特徴とする。

【0032】請求項8の発明においては、複数の運転期間の異なる履歴データをＴＹグラフ画面に重ね合わせて表示し、重ね合わせたグラフを全部一括してスクロール可能にすることにより、同一ＴＹグラフ画面に最新のデータと過去のデータを重ね合わせて変化を見ることができ、正確なデータの分析が可能となる。

【0033】請求項9の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフを作成して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記任意に設定された検索情報を格納する検索情報管理ファイルと、検索要求により前記検索情報管理ファイルに基づいて前記運転履歴データファイルから該当する履歴データを取り出し、検

索結果ファイルに保存する履歴データ検索手段と、前記検索結果ファイルに保存されている履歴データを用いてＴＹグラフを作成し、前記入出力装置に表示する手段と、前記入出力装置に表示されたＴＹグラフの任意の表示期間に対して検索周期の変更要求を受け付け、前記検索情報管理ファイルに変更対象の表示期間および変更後の検索周期を設定し、前記履歴データ検索手段に検索要求を出力する周期変更手段とを具備することを特徴とする。

【0034】請求項9の発明においては、表示したＴＹグラフ上のプラント運用上重要なデータの含まれる期間とより短い検索周期を同画面上より設定することにより、新たに設定された検索情報で運転履歴データの検索を行い、ＴＹグラフ上の指定された期間には新たに検索された結果データを表示することができる。これにより、視覚的にデータを確認しながら適切な検索情報を設定することができ、プラントの運用業務の効率を向上させることができる。

【0035】請求項10の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記検索情報に基づいて前記運転履歴データファイルから取り出された複数の運転期間の履歴データを、それぞれ時間軸に沿ってデータ値の変化を示すＴＹグラフデータに編集し、前記入出力装置に表示する手段と、前記入出力装置に表示される複数のＴＹグラフデータを格納するＴＹグラフデータファイルと、前記入出力装置からの帳表出力要求により、前記ＴＹグラフデータファイルからＴＹグラフに表示されている各運転期間の履歴データを取り出し、各運転期間の開始時刻を零とした相対時間で各運転期間の履歴データを並べた帳表データを作成する帳表作成手段とを具備することを特徴とする。

【0036】請求項10の発明においては、期間の異なる複数のＴＹグラフデータを帳表出力する際に、絶対日時で出力せず、起点日時からの相対日時で出力することにより、グラフで比較するのと同レベルで帳表に出力された結果データも比較が容易となる。

【0037】請求項11の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルから、任意に設定された検索情報に基づいて所望の履歴データを取り出し、任意に設定された出力形式に編集して入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記運転履歴データファイルから取り出された履歴データを格納する検索結果ファイルと、前記検索結果ファイルに格納された履歴データからプラントデータ間の相関関係を示す散布点グラフの散布点データおよび回帰曲線を作成する散布点グラフ作成手段と、前記散



布点グラフ作成手段からの散布点データおよび回帰曲線に基づいて、前記入出力装置に散布点グラフを表示する表示手段と、前記入出力装置に表示された散布点グラフから範囲指定によって選択された散布点データの選択情報および削除要求を前記入出力装置から入力し、前記入出力装置に表示された散布点グラフから前記選択された散布点データを削除する散布点削除手段と、前記散布点グラフ作成手段によって作成された散布点データから前記散布点削除手段によって削除された散布点データを用いて回帰計算を行い、この回帰計算によって得られた回帰曲線を前記表示手段を介して前記入出力装置に表示する回帰計算手段とを具備することを特徴とする。

【0038】請求項11の発明においては、散布点グラフ画面上にて、範囲指定することでその内部の散布点を直接削除して、回帰曲線の変更を行うことができる。これにより、散布点データの回帰計算に不要な散布点を、容易にかつ確実に削除することができ、回帰曲線の修正にかかる作業効率を大幅の向上させることができる。

【0039】請求項12の発明は、請求項11の履歴データ検索出力装置において、前記散布点削除手段が、前記選択された散布点データを削除するか否かを、散布点データの個数または散布点データの品質に基づいて判定する手段を有することを特徴とする。

【0040】請求項12の発明においては、散布点データを削除するか否かの判定基準を設けることにより、重要な散布点データの不用意な削除を防止することができる。

【0041】請求項13の発明は、請求項11または12の履歴データ検索出力装置において、前記表示手段が、前記散布点グラフ作成手段からの回帰曲線を消去して前記回帰計算手段からの回帰曲線を表示する手段を有することを特徴とする。

【0042】請求項14の発明は、請求項11または12の履歴データ検索出力装置において、前記表示手段が、前記散布点グラフ作成手段からの回帰曲線を前記回帰計算手段からの回帰曲線と識別可能なように表示変更する手段を有することを特徴とする。

【0043】請求項14の発明においては、散布点削除前の回帰曲線を消去しないで表示変更とすることにより、散布点削除による回帰曲線の修正部分をより明らかにすることができる。

【0044】請求項15の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、検索結果を検索結果ファイルに保存して、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集し入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記入出力装置を介して入力された検索起点を示す情報、前記検索起点からの検索方向を指定する情報および前記検索起点からの検索範囲を指定する情報を検索情報として設

定する検索情報設定手段と、設定された検索情報に基づいて、前記検索起点から過去方向または現在方向または双方向に検索範囲として指定された一定個数分または一定期間内に収集された履歴データを前記運転履歴データファイルから抽出し、前記検索結果ファイルに保存する検索手段とを具備することを特徴とする。

【0045】請求項15の発明においては、不定期に収録された運転履歴データに対しても必要な履歴データを取り出すことができる。

【0046】請求項16の発明は、請求項15の履歴データ検索出力装置において、前記検索起点を示す情報が複数の検索起点を指定する間隔データを含むことを特徴とする。

【0047】請求項16の発明においては、不定期に収録された運転履歴データに対しても一定間隔または不定期な間隔で運転履歴データを取り出すことができる。

【0048】請求項17の発明は、プラントからプラントデータを長期間にわたって収録した運転履歴データファイルを、任意に設定された検索情報に基づいて検索し、検索結果を検索結果ファイルに保存して、所望の履歴データを任意に設定された出力形式に編集し入出力装置に出力する履歴データ検索出力装置において、前記入出力装置を介して入力された検索期間の複数の異なる検索間隔を示す情報を検索情報として設定する検索情報設定手段と、設定された検索情報に基づいて、前記検索期間の検索間隔ごとに該当する時刻に収集された履歴データを前記運転履歴データファイルから抽出し、前記検索結果ファイルに保存する検索手段とを具備することを特徴とする。

【0049】請求項17の発明においては、検索対象期間で異なる検索間隔で運転履歴データを抽出することができ、データの重要度に応じて検索周期を変更することができる。

【0050】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づいて本発明の実施の形態を説明する。なお、各実施の形態において、共通する部分には同一符号を付して説明する。

【0051】図1は、本発明の履歴データ検索出力装置の第1の実施の形態の主要部構成を示すものである。本実施の形態は、収録された運転履歴データファイルから検索されＴＹグラフ表示用に編集されたＴＹグラフデータを格納するＴＹグラフデータファイル11と、ＴＹグラフに表示される各データ値の品質を判定する品質判定手段13と、品質判定の結果からデータ欠損期間に応じてデータ欠損期間の始点と終点との間を線描画する線描画判定手段15と、線描画判定手段15からのＴＹグラフデータをＣＲＴやＬＣＤ等の表示装置17および必要に応じて図示しないプリンタ等に出力する出力処理手段19によって構成されている。

【0052】次に、本実施の形態の作用を説明する。プ

ラントからの各データ値は、例えば正常、警報、データ挿入、不良、除外、不定、欠損等の品質を有する。ここで、正常は値が正常範囲にあるデータ、警報は警報制限値を逸脱したデータ、データ挿入は測定されたデータではなくオペレータが入力したデータ、不良は測定装置が故障して信頼性のないデータ、除外はプラントを監視制御するユニット計算機が除外からの復帰もしくは計算機のイニシャライズから初めてスキャンされるまでの初期状態のデータ、不定は測定装置が交換中などのデータ取得ができない状態のデータ、欠損はユニット計算機からデータが正常に送信されなかったデータである。これらのデータの品質は基本的にはユニット計算機によって設定される。

【0053】ＴＹグラフは時系列で履歴データを表示するため、通常、検索した履歴データの古い順から、データ品質が正常、警報、データ挿入といった有効な値を直線で結んで時間軸に沿ってグラフ線表示がなされている。しかしながら、データ品質が不良、除外、不定、欠損といった場合には、無効値としてＴＹグラフに表示されず、ブランクのデータ欠損区間が発生する。

【0054】ＴＹグラフデータファイル１１は、表示装置１７に表示するための上記したようなＴＹグラフデータを記憶している。

【0055】品質判定手段１３は、ＴＹグラフデータファイル１１に格納されている全プラント点の検索周期ごとの各データについて、それぞれ設定されている品質から無効データか否かを判定する。

【0056】線描画判定手段１５は、品質判定手段１３によって判定された無効データからデータ欠損期間を算出し、このデータ欠損期間に対応する表示区間が所定期間隔以上となる場合には、図２（ａ）に示すように、その区間は線を描画しない。しかしながら、データ欠損区間が所定期間隔以下ならば、図２（ｂ）に示すように、データ欠損期間前後の有効データ間を直線で結ぶ。

【0057】出力処理手段１７は、線描画判定手段１５によって必要に応じてデータ欠損区間が線描画されたＴＹグラフデータを表示装置に表示する。

【0058】データ欠損区間を直線で結ぶか結ばないかの基準間隔は、例えばグラフ表示エリアの一定％（例えば１０％）として求められる。データ欠損区間が全体の例えば１０％以下のような短い間隔では、データ欠損区間を直線で結んでも全体のデータの動向から大きく外れることは少なく、区間を直線で結ぶことによってデータの傾向が分かりやすくなる。また、１０％以上のような大きい間隔では、データ欠損区間が全体のデータ傾向に及ぼす影響が大きくなるため、データ欠損区間に線を描画しない。

【0059】具体例を挙げると、表示期間が６０分のとき、データ欠損期間が１０分続いた場合には、その期間は全体の割合の１０％を越えるので線を描画しない。し

かしながら、表示期間が６０分から少しずつ延びて１００分に達すると、１０分のデータ欠損期間にも線描画されることになる。このような線描画は、履歴データ全体の傾向を把握したいときに利用することができる。

【0060】以上の説明からも明かなように、本実施の形態によれば、データが無効であると判定される値が多数存在してもある一定区間内に有効データがあればＴＹグラフ画面上で線が描画されるため、一般プラントの運転履歴データの傾向を知ることができる。

【0061】図３は、本発明の履歴データ検索出力装置の第２の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、表示装置１７およびキーボード、マウス等の入力装置２１並びにプリンタ等の印刷装置（図示せず）を備えた入出力装置２３と、入力装置２１からの検索情報を検索情報管理ファイル２５に設定する検索情報設定手段２７と、運転履歴データを収録する運転履歴データファイル２９と、検索情報管理ファイル２５に基づいて運転履歴データファイル２９から該当する履歴データを読み出す履歴データ検索手段３１と、履歴データ検索手段３１によって読み出された履歴データを格納する検索結果ファイル３３と、検索情報管理ファイル２５に基づいて該当するプラント点の最新値を取り込む現在値自動更新手段３５と、検索情報管理ファイル２５に基づいて検索結果ファイル３３内の履歴データおよび現在値自動更新手段３５からの最新データをＴＹグラフデータに編集する検索結果編集手段３７と、現在値自動更新手段３５からの最新データに応じて検索結果編集手段３７のＴＹグラフデータのＹ軸の表示範囲を自動的に変更する表示範囲自動変更手段３９と、検索結果編集手段３７からのＴＹグラフデータを入出力装置２３に出力する出力処理手段１９とで構成されている。

【0062】検索情報管理ファイル２５は、検索情報設定手段２７によって設定された検索情報、例えば検索対象のプラント点（ＰＩＤ）と、検索対象のデータ収集期間（運転期間）と、ＴＹグラフ、ＸＹグラフ、帳表、分布図等の出力形式と、検索周期等の検索情報を格納する。

【0063】次に、本実施の形態の作用を図４を用いて説明する。入力装置２１から現在値データ自動更新グラフ画面の表示要求を行うと、履歴データ検索手段３１は検索情報設定手段２７により検索情報管理ファイル２５に設定された検索情報に基づいて運転履歴データファイル２９から該当するプラント点の所定期間過去に溯った履歴データを取り出し検索結果ファイル３３に保存する。

【0064】検索結果編集手段３７は、検索情報管理ファイル２５に設定された表示形式に従って検索結果ファイル３３内の過去の履歴データの最大値および最小値から各プラント点の表示上限値、下限値を決定し、これをＹ軸のグラフ表示範囲として出力処理手段１９を介して

表示装置17に図4(a)に示すように履歴データのT-Yグラフを表示する。

【0065】ついで、検索結果編集手段37は、現在値自動更新手段35を利用して、履歴データの終点からある周期で現在値を図4(a)に示すT-Yグラフにプロットしていく。

【0066】図4(a)に示すT-Yグラフの表示範囲に現在値自動更新手段35からの現在値をプロットすることができなくなると、表示範囲自動変更手段39は、現在値自動更新手段35からの現在値と検索結果編集手段37からの表示上限値・下限値との比較により、現在値がグラフ表示範囲から逸脱していることを検出し、この現在値を最大値あるいは最小値としてグラフの表示上限値・下限値を計算しなおして、検索結果編集手段37に通知する。

【0067】検索結果編集手段37は、図4(c)に示すように、表示範囲自動変更手段39によって変更されたグラフ表示範囲にて現在値をグラフ表示する。これにより、現在値をグラフエリアからはみ出ないように、自動的にグラフ表示範囲を変更してデータを表示することができる。

【0068】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、グラフからデータがはみ出ても自動的にグラフの上限値・下限値を変更してグラフ内にデータを表示することで、オペレータが操作しなくても継続して監視することができ、作業効率の向上を図ることができる。

【0069】図5は、本発明の履歴データ検索出力装置の第3の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、入出力装置23と、コメント登録画面を表示しプラントのイベントの日時とコメントを設定するコメント設定手段41と、コメント設定手段41により設定されたコメント情報を格納するコメント情報ファイル43と、コメント情報ファイル43に基づいてコメント一覧を入出力装置23に出力するコメント一覧出力手段45と、検索情報設定画面を表示し検索情報を設定する検索情報設定手段27と、検索情報設定手段27によって設定された検索情報を格納する検索情報管理ファイル25と、全プラントの運転履歴データを収録する運転履歴データファイル29と、検索情報管理ファイル25に基づいて運転履歴データファイル29を検索し、検索対象データを読み出す履歴データ検索手段31と、履歴データ検索手段31によって読み出された履歴データを格納する検索結果ファイル33と、検索情報管理ファイル25に設定されている出力形式に従って検索結果ファイル33内の履歴データを編集する検索結果編集手段37と、検索結果編集手段37によって編集されたデータを入出力装置23に出力する出力処理手段19とで構成されている。

【0070】次に、本実施の形態の作用を図5～図8を

用いて説明する。なお、図6はコメント設定手段41とコメント一覧出力手段45の作用を、図7は本実施の形態の作用を説明する図であり、図8は各出力形式を示す図である。

【0071】オペレータからの要求により、コメント設定手段41は表示装置17に図6(a)または図7に示すようなコメント登録画面G1を表示する。オペレータが、このコメント登録画面G1において、登録対象のイベントの日時とコメントをキーボード等の入力装置21により入力し、マウス等により登録ボタンB1を選択すると、コメント設定手段41は、入力された日時とコメントをコメント情報ファイル43に登録する。

【0072】コメント情報ファイル43に登録された日時とコメントの情報は、オペレータからの要求により、コメント一覧出力手段45によって取り出され、図6

(b)または図7に示すようなコメント一覧画面G2に編集されて表示装置17に表示される。

【0073】また、図7に示すコメント一覧画面G2において、入力装置21によりコメント一覧から所望のコメントを選択し設定ボタンB2を選択すると、コメント一覧に基づいた検索情報設定画面G3が表示装置17に表示される。

【0074】このコメント一覧検索情報設定画面G3において、入力装置21を介して検索期間、検索ポイント、出力形態を設定すると、再びコメント一覧画面G2が表示され、ここで表示ボタンB3または重ね合わせボタンB4が選択されることにより、検索情報設定手段27は設定された情報を検索情報ファイル25に設定し、履歴データ検索手段31に検索要求をする。

【0075】ここで、重ね合わせボタンB4はコメント一覧から2つ以上のコメントを選択して選択されることにより、それぞれのコメントに対応する2つ以上の期間分のデータが設定された出力形態で重ね合わせ表示される。なお、コメントに対応してあらかじめ標準データを設定しておくことにより、1つのコメントに対して重ね合わせボタンB4を選択することで、コメントに対応する履歴データと標準データを重ね合わせ表示するようにすることもできる。さらには、すでに表示しているグラフ上にコメント一覧画面から選択されたグラフを現在表示しているスパンに自動で合わせて重ね合わせ表示するようにすることもできる。

【0076】履歴データ検索手段31は、コメント一覧検索情報設定画面G3を介しての検索要求により、検索情報ファイル25とコメント情報ファイル43を参照し、コメント一覧画面G2で選択されたコメントの日時から運転履歴データファイル29より検索対象履歴データを読み出して検索結果ファイル33に保存する。

【0077】検索結果編集手段37は、検索結果ファイル33および検索情報ファイル25に基づいて、コメント一覧検索情報設定画面G3で設定された出力形態に従

って検索結果データを編集し、出力処理手段 19 を介して表示装置 17 に図 8 に示すように表示する。

【0078】例えば、コメント一覧検索情報設定画面 G3 において、出力形態が T Y グラフで、検索期間がコメント時刻前後に設定された場合、図 8 (a) に示すような画面が表示される。なお、図 8 (b) は検索期間をコメント時刻を起点として設定した場合の T Y グラフ画面例を、図 8 (c) は検索期間をコメント時刻を終点として設定した場合の T Y グラフ画面例をそれぞれ示す。さらに図 8 (d) は出力形態を X Y グラフとした場合の画面例を、図 8 (e) は出力形態に帳表を選択した場合の表示画面例を示す。

【0079】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、オペレータが任意のプラント状態の運転時刻にコメントを登録することができる。そのため、計算機が自動的にイベント判定することができないプラント状態や、計算機が自動的にイベントを判定する機構を持ち合わせていないときでも、オペレータが所望のプラント状態（イベント）に対してその運転日時とともにイベントを表すコメントを登録しておくことにより、そのプラント状態（イベント）をコメントにより管理することができる。後にそのイベント時の運転履歴データを検索するときは、コメントに設定された日時を検索日時に用いる。

【0080】また、本実施の形態によれば、過去の重要な運転状態をコメントを設定することでコメント一覧画面から容易に見つけることができ、過去の重要なイベントや期間の運転履歴データを、改めて詳細に検索設定することなく容易にグラフや帳表に表示出力することができる。さらにその際、過去の同様なイベントの運転履歴データ同士のグラフの重ね合わせ表示や基準の運転履歴データとのグラフの重ね合わせ表示を容易に行うことができ、コメント登録することで運転履歴データの比較解析も容易に行うことができる。

【0081】なお、コメントが多くなるにつれて、コメント一覧から所望のコメントを探すのは困難となる。そこで、コメントに含まれる文字列、または期間を指定し、それに該当するコメントのみをコメント情報ファイル 43 より抽出してコメント一覧に出力するよう構成することもできる。

【0082】さらに、コメント一覧に出力するとき、ある特定のユーザに対してしかコメントを出力しないようにすることも可能である。

【0083】図 9 は、本発明の履歴データ検索出力装置の第 4 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、入出力装置 23 と、入力装置 21 からの情報に基づいて検索情報を検索情報管理ファイル 25 に設定し履歴データ検索手段 31 に検索要求をする検索情報設定手段 27 と、検索情報管理ファイル 25 に基づいて運転履歴データファイル 29 から該当する履歴データを読み出し

検索結果ファイル 33 に保存する履歴データ検索手段 31 と、検索情報管理ファイル 25 および検索結果ファイル 33 に基づいて検索された履歴データを編集し出力処理手段 19 を介して表示装置 17 に複数の運転期間の T Y グラフを任意に重ね合わせて表示可能なグラフ画面を出力する検索結果編集手段 37 と、あらかじめ設定された n 個の運転期間から T Y グラフを重ね合わせて表示する運転期間を複数選択する表示期間選択手段 51 と、グラフ画面に表示された T Y グラフを時間軸方向に個別に任意に移動する表示期間移動手段 53 とで構成されている。

【0084】次に、本実施の形態の作用を図 9 および図 10 を用いて説明する。オペレータが入出力装置 23 を介して検索情報設定手段 27 を利用して所定プラント点について n 個の検索対象運転期間を設定して T Y グラフの表示要求を行うと、履歴データ検索手段 31 は検索情報設定手段 27 により検索情報管理ファイル 25 に設定された検索情報に基づいて運転履歴データファイル 29 から該当するプラント点の n 個の運転期間分の履歴データを取り出し検索結果ファイル 33 に保存する。

【0085】検索結果編集手段 37 は、検索結果ファイル 33 に保存された n 個の運転期間分の履歴データのうち、表示期間選択手段 51 を介して選択された複数の運転期間の履歴データを検索情報管理ファイル 25 に設定された T Y グラフ表示形式に従って編集し、出力処理手段 19 を介して図 10 に示すような T Y グラフ画面 G4 を表示装置 17 に表示する。

【0086】図 10 において、T Y グラフ画面 G4 は、複数の運転期間の T Y グラフを重ね合わせ表示するグラフ表示部 55 と、選択可能な n 個の運転期間を一覧表示する期間選択リスト 56 と、グラフ表示部 55 に表示された複数の T Y グラフをそれぞれ時間軸方向に個別に移動させる複数のスクロールバー 57 とから構成される。

【0087】この T Y グラフ画面 G4 において、キーボードやマウス等の入力装置 21 により期間選択リスト 56 からグラフ表示する複数の運転期間を任意に選択すると、表示期間選択手段 51 は選択された運転期間の T Y グラフを出力するよう検索結果編集手段 37 に要求する。これによって、T Y グラフ画面 G4 のグラフ表示部 55 に期間選択リスト 56 から選択された複数の運転期間の T Y グラフが表示される。

【0088】さらに、T Y グラフ画面 G4 において、キーボードやマウス等の入力装置 21 によりスクロールバー 57 を操作すると、表示期間移動手段 53 がスクロールバー 57 の移動量を算出して検索結果編集手段 37 に通知する。これによって、グラフ表示部 55 に表示された複数の T Y グラフのうち、対応する T Y グラフがスクロールバー 57 の移動に合わせて移動する。

【0089】この表示期間移動手段 53 により T Y グラフを時間軸方向に個々に移動することができ、これによ

って複数期間の履歴データの開始点を一致させて重ね合わせ表示することができるため、過去の同一イベントについてイベント開始時刻からの運転履歴を容易に比較することができる。

【0090】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、対話画面から簡単な操作により任意の運転期間の履歴データを複数重ね合わせてグラフ表示させることが可能となる。また、任意の運転期間のグラフを個別に容易に時間軸方向に移動させることができるので、簡単な操作で複数のグラフを比較しやすいように表示させることが可能となり、オペレータの操作性を向上させることができる。

【0091】図11は、本発明の履歴データ検索出力装置の第5の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図9に示す第4の実施の形態と比較して、画面に表示された複数のTYグラフを一括して移動させる表示エリア移動手段61が付加されている。

【0092】次に、本実施の形態の作用を図11～図13を用いて説明する。図12は、複数の運転期間の履歴データを検索した結果を示すもので、検索開始時刻F1t a で検索した履歴データと、検索開始時刻F1t b で検索した履歴データと、検索開始時刻F1t c で検索した履歴データがそれぞれTYグラフにして表示されている。画面例を、図13は図12に示す3つの運転期間のTYグラフの開始点を合わせた後、一括移動させる画面例を示すものである。

【0093】図12に示す各運転期間のTYグラフを表示期間移動手段53により移動させて各グラフの開始点を合わせた後、表示範囲をF1Δtに設定することにより、図13(a)に示すようなグラフを重ね合わせたTYグラフ画面が表示装置17に表示される。

【0094】図13(a)に示す画面において、グラフ表示部の下部に設けられたスクロールボタンB5をキーボード、マウス等の入力装置21により移動させると、表示エリア移動手段61がスクロールボタンB5の移動量を算出して検索結果編集手段37に通知する。これによって、画面に表示された複数のTYグラフの時間軸の表示範囲が、図13(b)に示すように、スクロールボタンB5の移動に合わせて移動する。

【0095】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、複数の運転期間の異なるデータをTYグラフ画面に重ね合わせて表示し、重ね合わせたグラフを全部一括してスクロール可能なため、同一TYグラフ画面に最新のデータと過去のデータを重ね合わせて見ることができ、正確なデータ分析が可能となる。

【0096】また、重ね合わせTYグラフ画面を拡大した際に、拡大した時間軸のスケールでスクロール可能となるため、きめ細かいTYグラフの変化を比較により容易に検出することができる。

【0097】図14は、本発明の履歴データ検索出力装

置の第6の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、入出力装置23と、入力装置21からの情報に基づいて検索情報を検索情報管理ファイル25に設定し履歴データ検索手段31に検索要求をする検索情報設定手段27と、検索情報管理ファイル25に基づいて運転履歴データファイル29から該当する履歴データを読み出し検索結果ファイル33に保存する履歴データ検索手段31と、検索情報管理ファイル25および検索結果ファイル33に基づいて検索された履歴データを編集し出力処理手段19を介して表示装置17にTYグラフを表示する検索結果編集手段37と、表示装置17に表示されたTYグラフの任意の期間の検索周期を変更する周期変更手段71とで構成されている。

【0098】次に、本実施の形態の作用を図14および図15を用いて説明する。検索情報設定画面を介して所望の履歴データのTYグラフを表示するよう検索情報を設定すると、検索情報設定手段27、履歴データ検索手段31および検索結果編集手段37により、図15

(a)に示すような検索周期が一定(G5)のTYグラフが表示装置17に表示される。

【0099】図15(a)に示すようなTYグラフ画面において、プラントの運用上重要な期間のみ検索周期を短くしてデータを見たい場合には、対象とする期間の始点と終点を入力装置により指定し、所望の検索周期(G7)を設定することにより、周期変更手段71によって検索情報管理ファイル25に変更対象の検索期間と変更後の検索周期が設定される。これにより、履歴データ検索手段31は検索情報管理ファイル25に付加された検索情報に基づいて運転履歴データファイル29から該当する履歴データを読み出して検索結果ファイル33に保存する。

【0100】このようにして検索結果ファイル33に追加保存された履歴データは、検索結果編集手段37によってTYグラフデータに編集され、図15(b)に示すようなTYグラフとして画面に表示される。

【0101】図15(b)において、TYグラフは指定された期間のみ新たに設定された検索周期G7で表示し、他の期間は通常の検索周期G5のままである。

【0102】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、TYグラフ出力によって実際に結果データを確認した後に、結果データを表示したTYグラフ上のプラント運用上重要なデータの含まれる期間とより短い検索周期を同画面上より設定し、新たに設定された検索情報で運転履歴データの検索を行ない、TYグラフ上の指定された期間には新たに検索された結果データを表示する。これにより、視覚的にデータを確認しながら適切な検索情報を設定することができ、プラントの運用業務の効率を向上させることができる。

【0103】図16は、本発明の履歴データ検索出力装置の第7の実施の形態を示すものである。本実施の形態

は、表示装置17、入力装置21およびプリンタ81を備えた入出力装置23と、表示装置17に表示するＴＹグラフデータを格納するＴＹグラフデータファイル11と、表示装置17に複数表示されたＴＹグラフを帳表出力するよう帳表出力要求を受け付けるＴＹグラフ帳表出力要求手段83と、ＴＹグラフ帳表出力要求手段83からのＴＹグラフ帳表出力要求によりＴＹグラフデータファイル11から帳表出力に必要な履歴データを取り出し、各ＴＹグラフの開始点からの相対時間に基づいて帳表データを編集するＴＹグラフ帳表データ編集手段85と、ＴＹグラフ帳表データ編集手段85によって編集されたＴＹグラフ帳表データを格納する帳表出力データファイル87と、ＴＹグラフデータファイル11のＴＹグラフデータまたは帳表出力データファイル87の帳表データを表示装置17および／またはプリンタ81に出力する出力処理手段19とで構成されている。

【0104】次に、本実施の形態の作用を図16～図19を用いて説明する。オペレータが、表示装置17に複数の運転期間のＴＹグラフが表示されているＴＹグラフ画面から帳表出力を要求すると、ＴＹグラフ帳表出力要求手段83は入力装置21から帳表出力要求に対応する信号を入力し、ＴＹグラフ帳表データ編集手段85に帳表出力要求を行う。

【0105】ＴＹグラフ帳表データ編集手段85は、帳表出力要求により、表示装置17に現在表示しているＴＹグラフデータを保存しているＴＹグラフデータファイル11から帳表出力に必要な複数の運転期間の履歴データを取り出し、各運転期間の履歴データの絶対時刻から始点の時刻を0として運転期間ごとに各履歴データの相対時刻を算出して、相対時刻に基づいて各運転期間の履歴データを並べた帳表データを作成し、帳表出力データファイル87に保存するとともに、出力処理手段19に帳表出力要求を行う。

【0106】出力処理手段19は、ＴＹグラフ帳表データ編集手段85からの帳表出力要求により、帳表出力データファイル87内の帳表データを表示装置17および／またはプリンタ81に出力する。

【0107】図17は、このようにして出力された帳表例を示すもので、起点時刻が異なる2つの運転期間のプラント履歴データが起点時刻からの相対時刻でそれぞれ並べて記録されている。これにより、同じイベントの過去の運転履歴を容易に比較することができる。なお、図18は、2つの運転期間の履歴データを起点時刻を合わせてＴＹグラフで示した場合の図である。

【0108】なお、運転期間とデータ周期の異なる複数のグラフデータを帳表出力する場合には、図19に示すように、その中から最も最短の周期に合わせて相対時間とデータ値を帳表出力し、その他の期間と周期のデータは先に出力した相対時間に合致する時間のみ出力を行い、合致しない部分はブランク表示とする。これによ

り、運転期間によってデータ周期が異なっても、帳表による複数データの比較を容易に行うことができる。

【0109】以上の説明からも明かなように、本実施の形態によれば、運転期間の異なる複数のグラフデータを帳表出力する際に、各グラフ線の最初の値の時刻を起点時刻とし、各グラフ線のデータを相対時刻で表示することにより、帳表においても期間の異なる複数のデータ比較が容易となる。

【0110】図20は、本発明の履歴データ検索出力装置の第8の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、入出力装置23と、入力装置21からの情報に基づいて検索情報を検索情報管理ファイル25に設定し履歴データ検索手段31に検索要求をする検索情報設定手段27と、検索情報管理ファイル25に基づいて運転履歴データファイル29から該当する履歴データを読み出し検索結果ファイル33に保存する履歴データ検索手段31と、検索情報管理ファイル25および検索結果ファイル33に基づいて検索された履歴データをＴＹグラフ、散布点グラフ（ＸＹグラフ）、帳表等の表示形式に編集し出力処理手段19を介して表示装置17に出力する検索結果編集手段37と、表示装置17に表示された散布点グラフから所望の散布点を削除する散布点削除手段91と、散布点削除手段91によって削除された後の散布点データを用いて回帰計算を行う回帰計算手段93とで構成されている。

【0111】次に、本実施の形態の作用を図20および図21を用いて説明する。オペレータが、所望の履歴データについて散布点グラフの表示要求を行うと、履歴データ検索手段31は、検索情報設定手段27により検索情報管理ファイル25に設定された検索情報に基づいて運転履歴データファイル29から該当する履歴データを検索し、検索結果ファイル33に保存する。

【0112】検索結果編集手段37は、検索結果ファイル33内の履歴データを用いて検索情報管理ファイル25に設定された表示形式に合わせて散布点グラフデータを作成し、出力処理手段19を介して表示装置17に図21に示すような散布点グラフ画面を表示する。

【0113】図21に示す散布点グラフ画面において、2つのプラント点のデータの相関関係が散布点で示されるとともに、これらの散布点の回帰計算により求められた回帰曲線（図中、実線で示す。）が図示される。また、この散布点グラフ画面には削除ボタンB6と再描画ボタンB7が配置される。

【0114】この散布点グラフ画面に表示された散布点のうち、明らかに挙動の異なる散布点があれば、これらの散布点を囲む範囲（図21において、破線で示す。）をキーボード、マウス等の入力装置21により指定して、削除ボタンB6を選択操作する。

【0115】散布点削除手段91は、削除ボタンB6の選択信号を入力すると、入力装置21により指定された

範囲の散布点を削除する可否かを、例えばあらかじめ決められた最大削除個数と比較することにより、あるいは削除対象データの品質があらかじめ削除不可とした品質（例えば、データ挿入など）か否かにより判断し、削除可能ならば、出力処理手段 19 に対して該当する散布点を消去するよう要求する。これにより、出力処理手段 19 は、入力装置 21 により指定された範囲の散布点を削除した散布点データ画面を表示装置 17 に表示する。

【0116】さらに、この散布点データ画面において、オペレータが再描画ボタン B7 を入力装置 21 を介して選択操作すると、回帰計算手段 93 は検索結果編集手段 37 からの散布点データから散布点削除手段 91 で指定された散布点データを除外した散布点データを用いて回帰計算を行い、出力処理手段 19 に回帰計算結果を出力する。

【0117】出力処理手段 19 は回帰計算手段 93 からの回帰計算結果に基づいて、散布点グラフ画面に回帰曲線（図 21 において、一点鎖線で示す。）を再描画する。なお、その際、散布点削除前の回帰曲線を消去しないで、比較のため残すようにしてもよい。前の回帰曲線を残す場合には、線の色替えや線の種別替え、マーク付記等により識別可能に表示する。

【0118】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、散布点データの回帰計算に不要な散布点が、回帰曲線を見ながら容易にかつ確実に削除することができるため、回帰曲線の修正にかかる作業効率を大幅の向上させることができる。

【0119】図 22～24 は、本発明の履歴データ検索出力装置の第 9 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、入出力装置 23 と、入出力装置 23 から入力された指定時刻、個数および検索方向からなる検索情報を検索情報管理ファイル 25 に設定する検索情報設定手段 27 と、検索情報管理ファイル 25 に設定された指定時刻、個数および検索方向から検索方法を判別する手段を有し、判別された検索方法に従って運転履歴データファイル 29 から、指定時刻以降、指定時刻以前または指定時刻前後の履歴データを所定個数分だけ抽出し、検索結果ファイル 33 に保存する履歴データ検索手段 31 と、検索結果編集手段 37 と、出力処理手段 19 とで構成されている。なお、図 22～24 においては検索結果編集手段 37 および出力処理手段 19 の図示を省略している。

【0120】図 22 においては、検索方法を判別する手段として、指定時刻と個数と検索方向＝現在とから検索方法が指定時刻から現在方向に収録されたデータを所定個数分検索するものであることを判別する指定時刻現在方向検索判別手段 101a が設けられている。

【0121】同様に、図 23 には指定時刻過去方向検索判別手段 101b が、図 24 には指定時刻双方向検索判別手段 101c が設けられている。

【0122】次に、本実施の形態の作用を説明する。まず図 22 に基づいて説明する。オペレータが入出力装置 23 から検索情報として指定時刻 T と、データ個数 n（＝3）と、検索方向＝現在を入力すると、検索情報設定手段 27 は入力された検索情報を検索情報管理ファイル 25 に設定する。ついで、オペレータが検索要求を行うと、履歴データ検索手段 31 は、検索情報管理ファイル 25 に設定された検索情報に基づいて指定時刻現在方向検索判別手段 101a により、指定時刻 T から現在方向に収録されたデータを n 個検索するものであることを判別し、運転履歴データファイル 29 から指定時刻以降収録された履歴データを時系列に順次 n 個だけ取り出し、検索結果ファイル 33 に保存する。

【0123】また、図 23 に示すように、検索情報管理ファイル 25 に検索情報として指定時刻 T、データ個数 n（＝3）、検索方向＝過去が設定された場合、履歴データ検索手段 31 は、指定時刻過去方向検索判別手段 101b により、指定時刻 T から過去方向に n 個検索することを判別し、運転履歴データファイル 29 より、指定時刻 T 以前に収録されている履歴データを指定時刻に最も近い収録データから順次過去に溯って n 個取り出し、検索結果ファイル 33 に保存する。

【0124】さらに、図 24 に示すように、検索情報管理ファイル 25 に検索情報として指定時刻 T、データ個数 n（＝3）、検索方向＝双方向が設定された場合、履歴データ検索手段 31 は、指定時刻双方向検索判別手段 101c により、指定時刻 T を中心に双方向に n 個検出することを判別し、運転履歴データファイル 29 より指定時刻 T に前後に収録された履歴データのうち指定時刻に最も近い時刻の収録データから順次 n 個取り出し、検索結果ファイル 33 に保存する。

【0125】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、不定期に収録される運転履歴データに対しても指定した日時から以降、以前または前後のデータを所定個数分得ることができる。例えば月報を作成するときに、月初めや、月終わりや、15 日前後の月半ばの運転履歴データを検索して表示する場合に有効である。

【0126】なお、本実施の形態では、データ個数を指定するものであったが、これに限らず指定時刻からのデータ収集期間を指定するものであってもよい。この場合には指定時刻以降、以前、または前後の所定期間に収録されたデータを検索することができる。

【0127】図 25～28 は、本発明の履歴データ検索出力装置の第 10 の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図 22～24 に示す第 9 の実施の形態と比較して、検索情報設定手段 27 によって検索期間、複数種類の検索間隔、個数および検索方向からなる検索情報が検索情報管理ファイル 25 に設定され、履歴データ検索手段 31 が検索情報管理ファイル 25 に設定された検

索間隔、個数および検索方向から検索方法を判別する手段を有し、この判別された検索方法に従って運転履歴データファイル29から、検索期間の開始から一定間隔で示される各起点時刻を基に以降、以前または前後の履歴データを所定個数分だけ抽出する点が異なっている。

【0128】図25においては、検索方法を判別する手段として、検索期間と一種類の検索間隔と個数と検索方向＝現在とから一定間隔で刻まれる複数の起点時刻を割り出し、各起点時刻から現在方向に収録された履歴データを所定個数分検索するものであることを判別する一定間隔現在方向検索判別手段103aが設けられている。

【0129】同様に、図26には一定間隔過去方向検索判別手段103bが、図27には一定間隔双方向検索判別手段103cが設けられている。

【0130】次に、本実施の形態の作用を説明する。図25において、オペレータが、検索情報設定手段27を利用して入出力装置23から検索期間 $T1 \sim T2$ 、検索間隔 $t$ 、個数 $n (=3)$ および検索方向として現在を入力すると、検索情報設定手段27によって検索情報管理ファイル25に検索情報として設定される。ついで、オペレータが検索要求を行うと、履歴データ検索手段31は、検索管理ファイル25に設定された検索情報に基づいて一定間隔現在方向検索判別手段103aにより、検索開始時刻 $T1$ から一定間隔 $t$ ごとに $n$ 個分の時系列データを検索することを判別し、運転履歴データファイル29から検索期間 $T1 \sim T2$ の一定間隔 $t$ ごとの各起点時刻を基に当該時刻以降 $n$ 個の時系列データを取り出し、検索結果ファイル33に保存する。

【0131】また、図26に示すように、検索情報ファイル27に検索情報として検索期間 $T1 \sim T2$ 、検索間隔 $t$ 、個数 $n (=3)$ および検索方向＝過去が設定された場合、履歴データ検索手段31は一定間隔過去方向検索判別手段103bにより、検索期間 $T1 \sim T2$ 内で一定間隔 $t$ で刻まれる各起点時刻から過去の方に収録されているデータを $n$ 個検索することを判別し、運転履歴データファイル29から各起点時刻以前の該当する履歴データを $n$ 個ずつ取り出し、検索結果ファイル33に保存する。

【0132】さらに、図27に示すように、検索情報ファイル27に検索情報として検索期間 $T1 \sim T2$ 、検索間隔 $t$ 、個数 $n (=3)$ および検索方向＝双方向が設定された場合、履歴データ検索手段31は一定間隔双方向検索判別手段103cにより、検索期間 $T1 \sim T2$ 内で一定間隔 $t$ で刻まれる起点時刻を中心に双方向に収録されたデータからそれぞれ $n$ 個検索することを判別し、運転履歴データファイル29から各起点時刻前後の該当する履歴データを $n$ 個ずつ取り出し、検索結果ファイル33に保存する。

【0133】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、不定期に収録される運転履歴データに

対しても指定した間隔ごとの起点時刻から以降、以前または前後のデータを所定個数分得ることができる。

【0134】例えば毎日特定な時刻にプラントを起動する場合、検索方向に現在を設定することにより、毎日起動後のデータを複数個検索してその傾向をグラフ表示することができる。

【0135】また、例えば毎日特定な時刻にプラントを停止する場合、検索方向に過去または双方向を設定することにより、毎日停止前または停止前後のデータを複数個検索してその傾向をグラフ表示することができる。

【0136】なお、本実施の形態では、一定間隔ごとにデータ個数を指定するものであったが、これに限らず一定間隔ごとのデータ収集期間を指定するものであってもよい。この場合には起点時刻以降、以前、または前後の所定期間に収録されたデータを検索することができる。

【0137】図28は、本発明の履歴データ検索出力装置の第11の実施の形態を示すもので、図25～27に示す第10の実施の形態と比較して、検索情報設定手段27が入出力装置23から入力された指定時刻、複数種類の検索間隔および個数＝全データからなる検索情報を検索情報管理ファイル25に設定し、履歴データ検索手段31が検索情報管理ファイル25に設定された指定時刻、複数種類の検索間隔および個数＝全データから検索方法を判別する不定間隔一致データ検索判別手段105を有し、この判別された検索方法に従って運転履歴データファイル29から、指定時刻を初め順次指定された間隔で刻まれた時刻に収録された履歴データを検索する点が異なっている。

【0138】次に、本実施の形態の作用を説明する。図28において、オペレータが、検索情報設定手段27を利用して入出力装置23から指定時刻 $T$ 、検索間隔として不定間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ 、個数として全データを入力すると、検索情報設定手段27によって検索情報管理ファイル25に検索情報として設定される。ついで、オペレータが検索要求を行うと、履歴データ検索手段31は、検索管理ファイル25に設定された検索情報に基づいて不定間隔一致データ検索判別手段105により、指定時刻 $T$ から不定間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ で刻まれる時刻に収録された履歴データを検索するものであることを判別し、運転履歴データファイル29から時刻 $T$ 、 $T+t1$ 、 $T+t2$ 、 $T+t3$ 、 $T+t4$ 、 $T+t5$ に一致する履歴データを取り出し、検索結果ファイル33に保存する。

【0139】以上の説明からも明らかなように、本実施の形態によれば、運転履歴データファイルから指定した間隔ごとの履歴データを検索することができる。

【0140】例えばプラントの起動時のような急激なデータ変化がある期間とその後の定常運転時のようなデータ変化が緩やかな期間の傾向を同時に検索する場合に、それぞれの期間に応じて異なった検索間隔を設定するこ



とで、短い間隔すなわち短周期で知りたい部分とそうでない部分を確実に取り出して表示することができる。

【0141】図29～31は、本発明の履歴データ検索出力装置の第12の実施の形態を示すものである。本実施の形態は、図28に示す第11の実施の形態と比較して、検索情報設定手段27によって指定時刻、複数種類の検索間隔、個数 $n$ および検索方向からなる検索情報が検索情報管理ファイル25に設定され、履歴データ検索手段31が検索情報管理ファイル25に設定された指定時刻、複数種類の検索間隔、個数 $n$ および検索方向からなる検索情報から検索方法を判別する手段を有し、この判別された検索方法に従って運転履歴データファイル29から、指定時刻および指定時刻から順次指定された間隔で刻まれた時刻を起点時刻としてこれらの起点時刻以降、以前または前後の履歴データを指定個数検索する点が異なっている。

【0142】図29においては、検索方法を判別する手段として、指定時刻と一定でない複数種類の間隔と個数と検索方向＝現在とから、検索方法が指定時刻および指定された間隔で示される時刻を起点時刻として各起点時刻から現在方向に収録されたデータを所定個数検索するものであることを判別する不定間隔現在方向検索判別手段107aが設けられている。

【0143】同様に、図30には不定間隔過去方向検索判別手段107bが、図31には不定間隔双方向検索判別手段107cが設けられている。

【0144】次に、本実施の形態の作用を説明する。まず図29において、オペレータが、検索情報設定手段27を利用して入出力装置23から指定時刻として $T$ 、検索間隔として不定間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ 、個数として $n$  ( $=3$ )、検索方向として現在を入力すると、検索情報設定手段27によって検索情報管理ファイル25に設定される。ついで、オペレータが検索要求を行うと、履歴データ検索手段31は、検索管理ファイル25に設定された検索情報に基づいて不定間隔現在方向検索判別手段107aにより、指定時刻 $T$ から指定された間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ ごとに $n$ 個分の時系列データを検索することを判別し、運転履歴データファイル29から指定時刻 $T$ と各間隔の時刻を起点時刻として各起点時刻以降 $n$ 個の時系列データを取り出し、検索結果ファイル33に保存する。

【0145】また、図30に示すように、検索情報ファイル27に検索情報として指定時刻 $T$ 、検索間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ 、個数 $n$  ( $=3$ ) および検索方向＝過去が設定された場合、履歴データ検索手段31は不定間隔過去方向検索判別手段107bにより、指定時刻 $T$ から指定の不定間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ で刻まれる起点時刻から過去の方にそれぞれ収録データを $n$ 個検索することを判別し、運転履歴データファイル29から各起点時刻以前の収録データを $n$ 個ずつ取り

出して検索結果ファイル33に保存する。

【0146】さらに、図31に示すように、検索情報ファイル27に検索情報として指定時刻 $T$ 、検索間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ 、個数 $n$  ( $=3$ ) および検索方向＝双方向が設定された場合、履歴データ検索手段31は不定間隔双方向検索判別手段107cにより、指定時刻 $T$ から指定の不定間隔 $t1$ 、 $t2$ 、 $t3$ 、 $t4$ 、 $t5$ で刻まれる起点時刻を中心に双方向に収録されたデータからそれぞれ $n$ 個検索することを判別し、運転履歴データファイル29から各起点時刻前後の履歴データを $n$ 個ずつ取り出して検索結果ファイル33に保存する。

【0147】以上の説明からも明かなように、本実施の形態によれば、運転履歴データファイルから指定した間隔ごとに起点時刻以降、以前または前後の運転履歴データを所定個数ずつ得ることができる。

【0148】例えばプラントの起動時のような急激なデータ変化がある期間とその後の定常運転時のようなデータ変化が緩やかな期間の傾向を同時に検索する場合に、それぞれの期間に応じて異なった検索間隔を設定することで、短い間隔すなわち細かい周期で知りたい部分とそうでない部分を確実に取り出して表示することができる。

【0149】なお、本実施の形態では、起点時刻ごとにデータ個数を指定するものであったが、これに限らずデータ収集期間を指定するものであってもよい。この場合には起点時刻以降、以前、または前後の所定期間範囲に収録されたデータを検索することができる。

【0150】

【発明の効果】上記したように、本発明によれば、データ欠損区間が所定間隔以内ならばその区間を線描画することにより、値が無効であると判定されるデータが多数存在しても、ある一定区間内に有効データがあれば $TY$ グラフ画面上で線が描画されるため、プラントの傾向を把握することができる。

【0151】また本発明によれば、データの値がグラフから逸脱すると自動的にグラフの上下限值を変更することにより、オペレータが操作しなくても継続して最新データをグラフからはみ出さないように表示することができる、プラント監視にかかる作業効率の向上を図ることができる。

【0152】また本発明によれば、計算機が自動的に判定することができないイベントや、計算機が自動的にイベントを判定する機構を持ち合わせていないときでも、代わりにオペレータがイベントの日時とコメントを登録することにより、任意のイベントをコメントにより管理することができ、コメント一覧から容易にそのイベント時の運転履歴データを検索してグラフや帳表に表示出力することが可能となる。

【0153】また本発明によれば、複数の運転期間の履歴データを $TY$ グラフにして同一画面上に表示可能に

し、各ＴＹグラフを任意に時間軸方向に移動可能にすることにより、容易に運転期間の異なる履歴データを複数重ね合わせて表示させることができ、運転期間の異なる履歴データの比較が容易となるとともに、オペレータの操作性を向上させることができる。

【０１５４】また本発明によれば、複数の運転期間の異なる履歴データをＴＹグラフ画面に重ね合わせて表示し、重ね合わせたグラフを全部一括してスクロール可能にすることにより、同一ＴＹグラフ画面に最新のデータと過去のデータを重ね合わせて変化を見ることができ、正確なデータの分析が可能となる。

【０１５５】また本発明によれば、ＴＹグラフ出力によって実際に結果データを確認した後に、結果データを表示したＴＹグラフ上のプラント運用上重要なデータの含まれる期間に対して所望のより短い検索周期を同画面上より設定可能にすることにより、視覚的にデータを確認しながら適切な検索情報を設定することができ、プラントの運用業務の効率向上を図ることができる。

【０１５６】また本発明によれば、運転期間の異なる複数のグラフデータを帳表出力する際に、各グラフ線の最初の値の時刻を起点時刻とし、各グラフ線のデータを相対時刻で表示することにより、期間の異なる複数のデータ比較が容易となる。

【０１５７】また本発明によれば、回帰計算に不要な点を、散布点データ画面上から回帰曲線を見ながら削除可能にすることにより、より適切な回帰曲線を容易にかつ確実に求めることができ、回帰曲線の修正にかかる作業効率を大幅の向上させることができる。

【０１５８】また本発明によれば、検索期間と検索周期に代わる検索情報を設定することにより、不定期の運転履歴データに対しても必要なデータを検索することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図１】本発明の履歴データ検索出力装置の第１の実施の形態を示すブロック図である。

【図２】本発明の第１の実施の形態にかかるグラフ画面例を示す図である。

【図３】本発明の履歴データ検索出力装置の第２の実施の形態を示すブロック図である。

【図４】本発明の第２の実施の形態の作用を示す概念図である。

【図５】本発明の履歴データ検索出力装置の第３の実施の形態を示すブロック図である。

【図６】本発明の第３の実施の形態の作用を示す概念図である。

【図７】本発明の第３の実施の形態にかかる画面例および作用を示す概念図である。

【図８】本発明の第３の実施の形態にかかる履歴データ表示画面例を示す図である。

【図９】本発明の履歴データ検索出力装置の第４の実施

の形態を示すブロック図である。

【図１０】本発明の第４の実施の形態にかかる画面例および作用を示す図である。

【図１１】本発明の履歴データ検索出力装置の第５の実施の形態を示すブロック図である。

【図１２】運転期間の異なるグラフデータ例を示す図である。

【図１３】本発明の第５の実施の形態にかかる画面例および作用を示す図である。

【図１４】本発明の履歴データ検索出力装置の第６の実施の形態を示すブロック図である。

【図１５】本発明の第６の実施の形態にかかる画面例および作用を示す図である。

【図１６】本発明の履歴データ検索出力装置の第７の実施の形態を示すブロック図である。

【図１７】本発明の第７の実施の形態にかかる帳表出力例を示す図である。

【図１８】２つの運転期間の履歴データを起点時刻を合わせてＴＹグラフで示した場合の図である。

【図１９】本発明の第７の実施の形態にかかる帳表出力例を示す図である。

【図２０】本発明の履歴データ検索出力装置の第８の実施の形態を示すブロック図である。

【図２１】本発明の第８の実施の形態にかかる画面例を示す図である。

【図２２】本発明の履歴データ検索出力装置の第９の実施の形態を示すブロック図である。

【図２３】本発明の履歴データ検索出力装置の第９の実施の形態の他の例を示すブロック図である。

【図２４】本発明の履歴データ検索出力装置の第９の実施の形態のさらに他の例を示すブロック図である。

【図２５】本発明の履歴データ検索出力装置の第１０の実施の形態を示すブロック図である。

【図２６】本発明の履歴データ検索出力装置の第１０の実施の形態の他の例を示すブロック図である。

【図２７】本発明の履歴データ検索出力装置の第１０の実施の形態のさらに他の例を示すブロック図である。

【図２８】本発明の履歴データ検索出力装置の第１１の実施の形態を示すブロック図である。

【図２９】本発明の履歴データ検索出力装置の第１２の実施の形態を示すブロック図である。

【図３０】本発明の履歴データ検索出力装置の第１２の実施の形態の他の例を示すブロック図である。

【図３１】本発明の履歴データ検索出力装置の第１２の実施の形態をさらに他の例を示すブロック図である。

【図３２】履歴データ検索出力装置のネットワーク構成例を示す図である。

#### 【符号の説明】

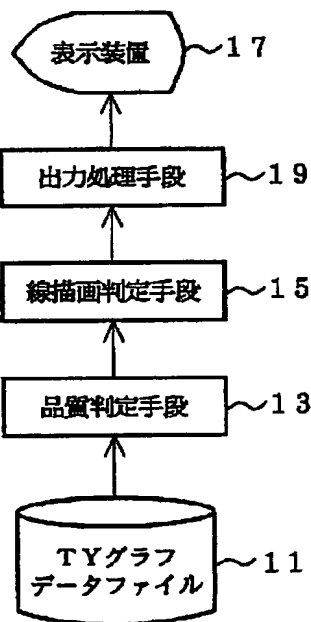
１１……………ＴＹグラフデータファイル

１３……………品質判定手段

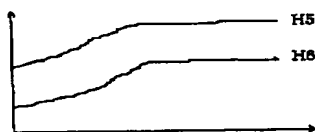
15.....線描画判定手段  
 17.....表示装置  
 19.....出力処理手段  
 21.....入力装置  
 23.....入出力装置  
 25.....検索情報管理ファイル  
 27.....検索情報設定手段  
 29.....運転履歴データファイル  
 31.....履歴データ検索手段  
 33.....検索結果ファイル  
 35.....現在値自動更新手段  
 37.....検索結果編集手段  
 39.....表示範囲自動変更手段

41.....コメント設定手段  
 43.....コメント情報ファイル  
 45.....コメント一覧出力手段  
 51.....表示期間選択手段  
 53.....表示期間移動手段  
 61.....表示エリア移動手段  
 71.....周期変更手段  
 81.....プリンタ  
 83.....T Yグラフ帳表出力要求手段  
 85.....T Yグラフ帳表データ編集手段  
 87.....帳表出力データファイル  
 91.....散布点削除手段  
 93.....回帰計算手段

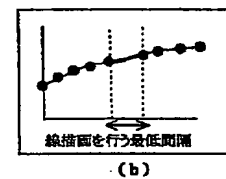
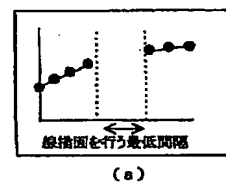
【図1】



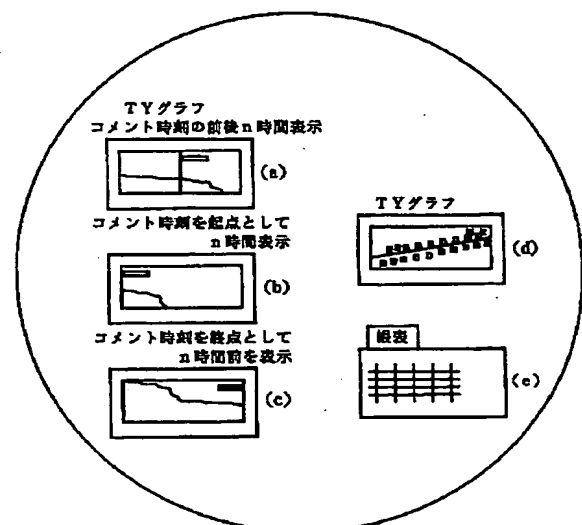
【図18】



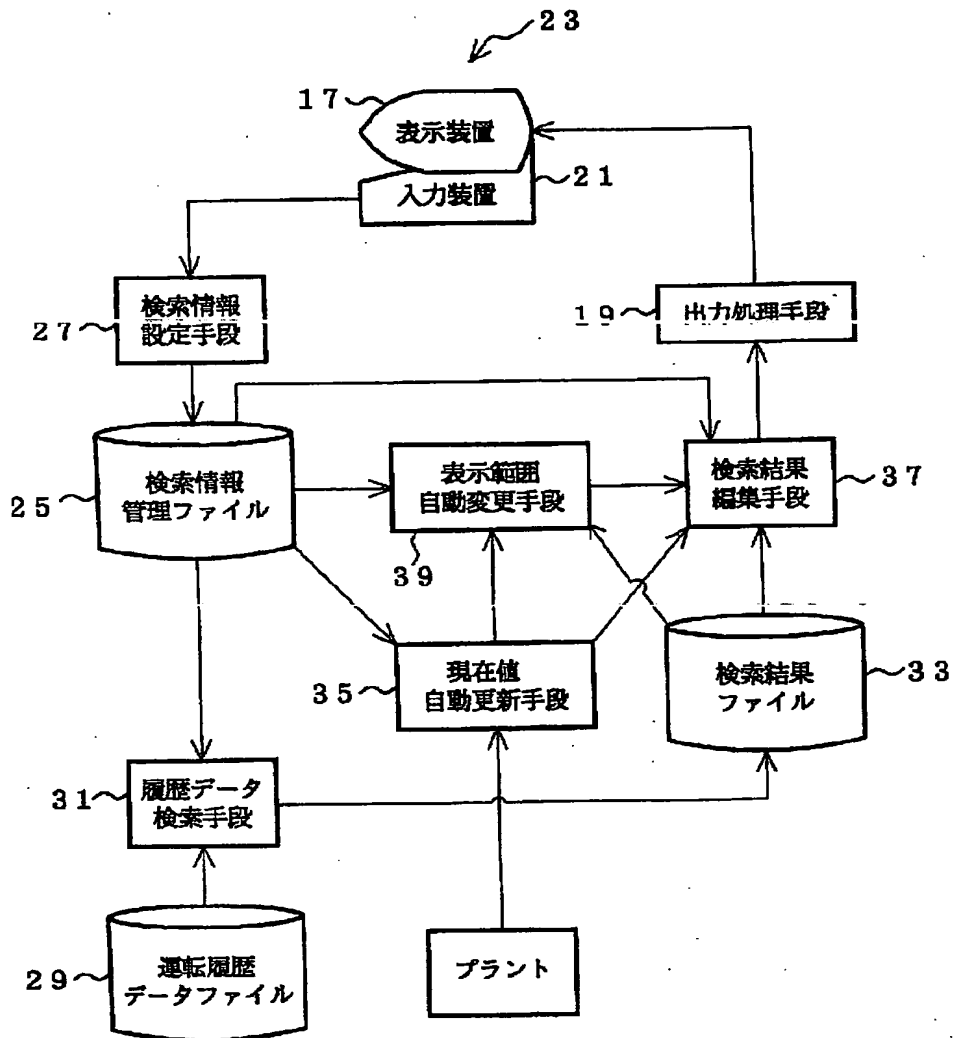
【図2】



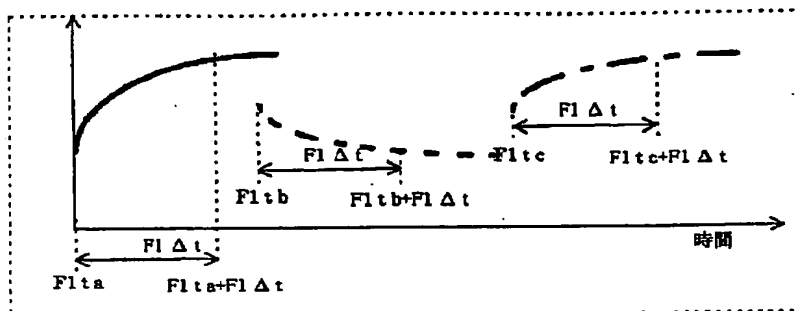
【図8】



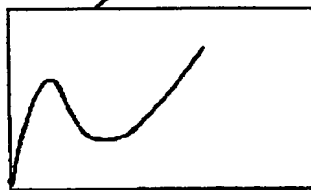
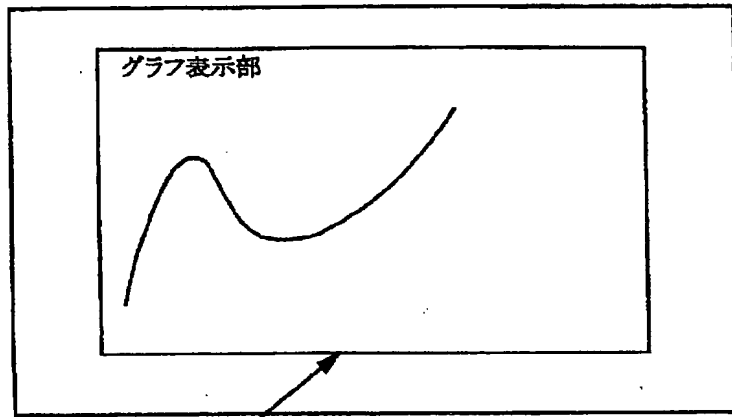
【図3】



【図12】

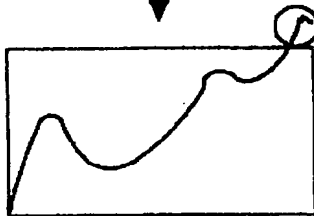


【図4】



(a)

時刻1

現在値自動  
更新手段

(b)

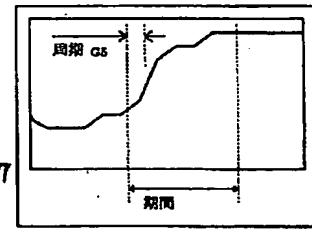
時刻2

表示範囲  
自動変更  
手段

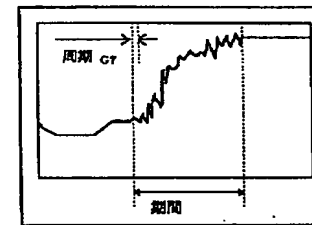
(c)

時刻2'

【図15】

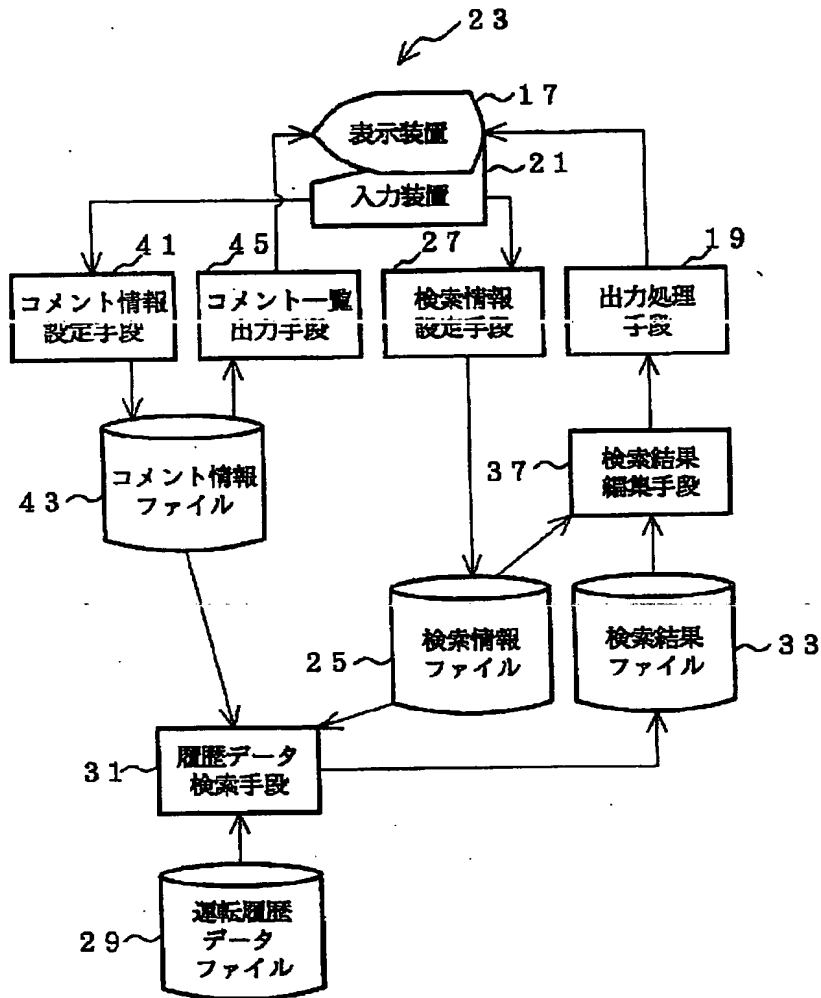


T-Yグラフ (a)

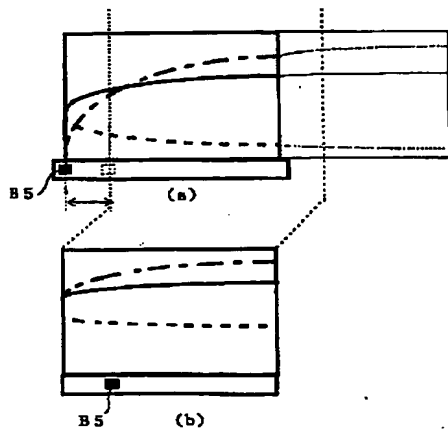


T-Yグラフ (b)

【図5】



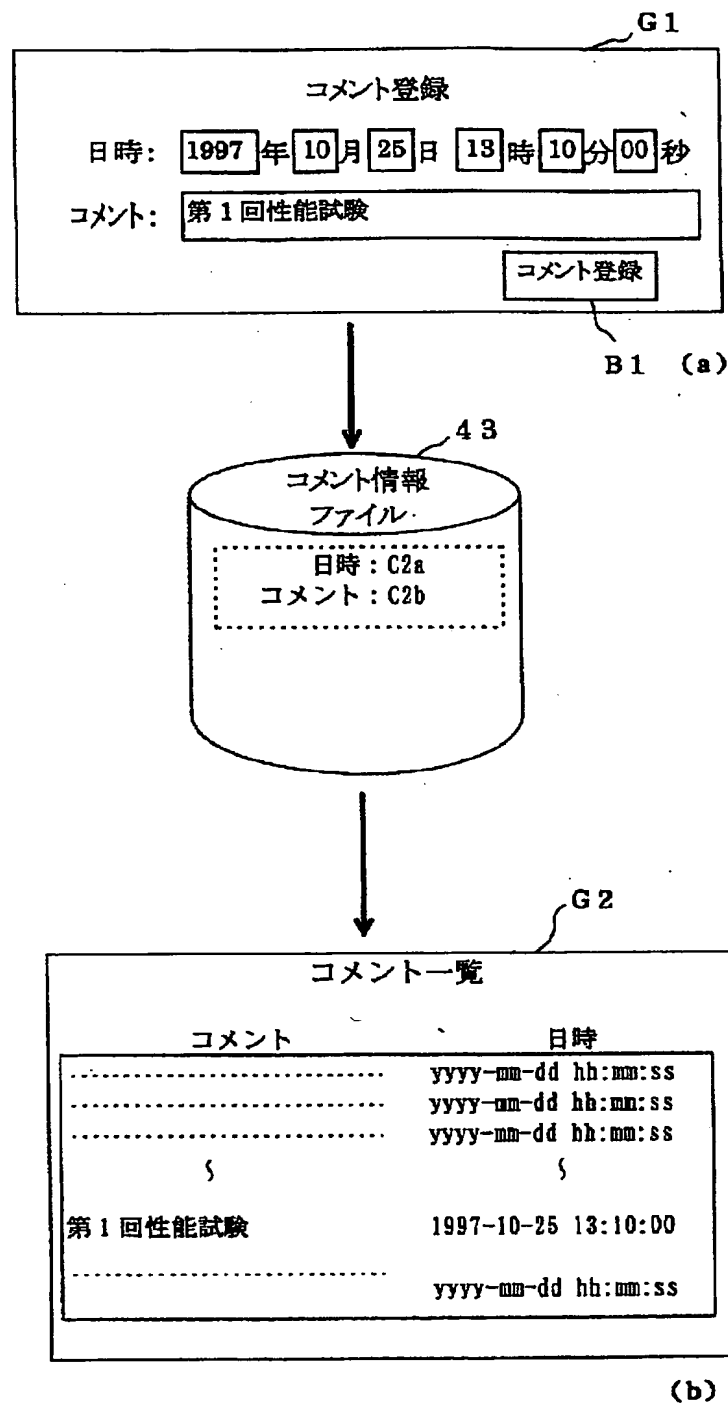
【図13】



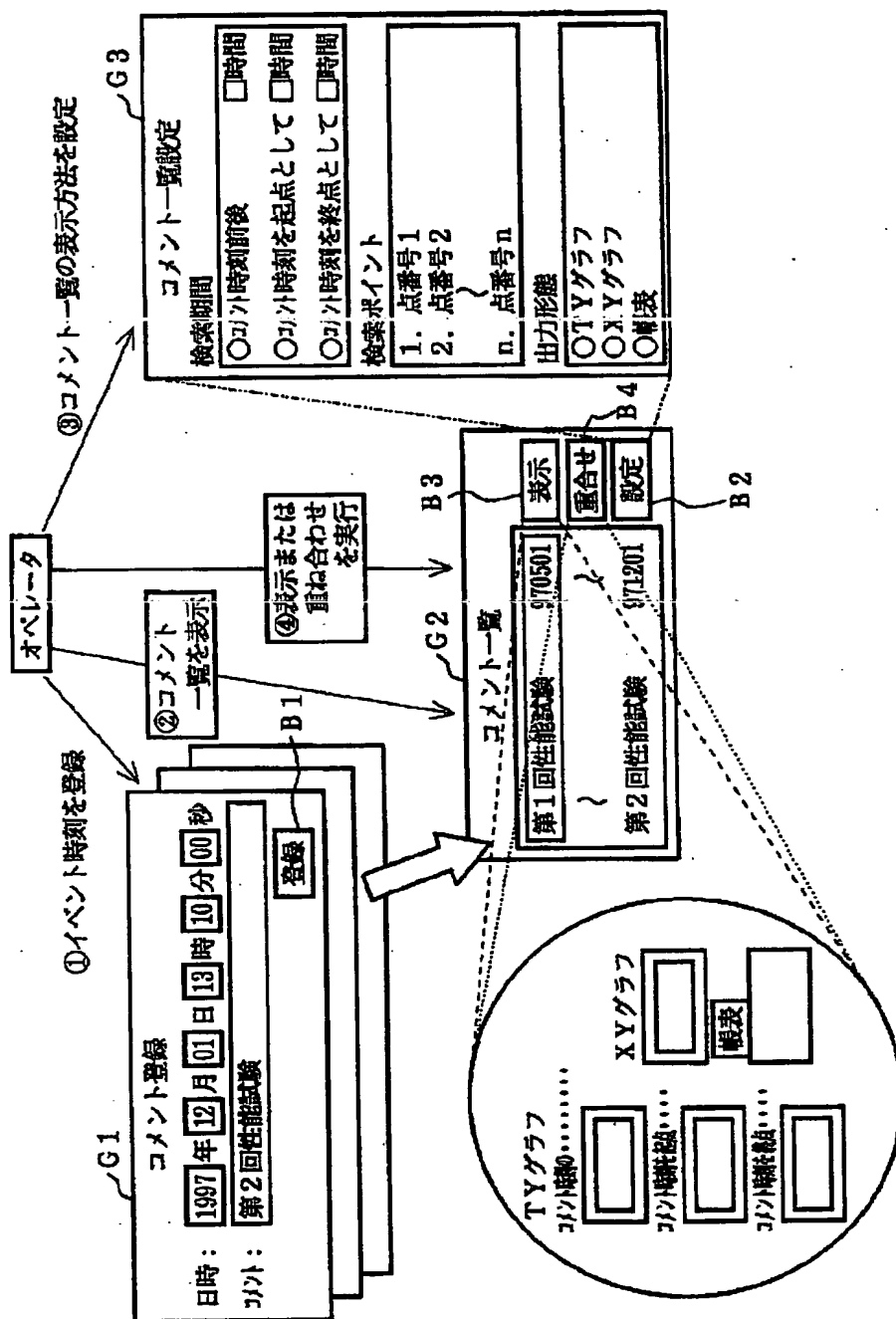
【図19】

起点時間	1997/3/1 00:00	1997/5/1 00:00
00:00	10	11
00:10	20	
00:20	30	
00:30	40	45
00:40	50	
00:50	60	
01:00	70	66
01:10	80	
01:20	80	
01:30	100	102
01:40	90	
01:50	80	
02:00	70	75
02:10	60	
02:20	50	
02:30	40	41
02:40	30	
02:50	20	
03:00	10	33

【図6】

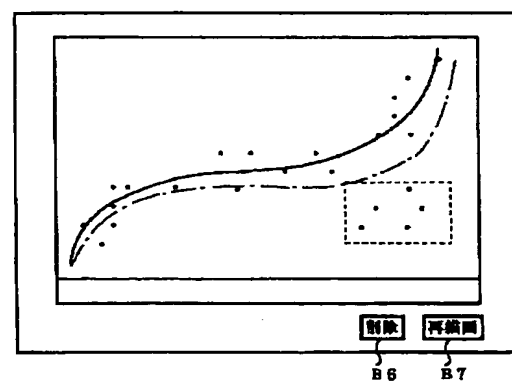
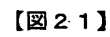
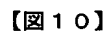


【図7】

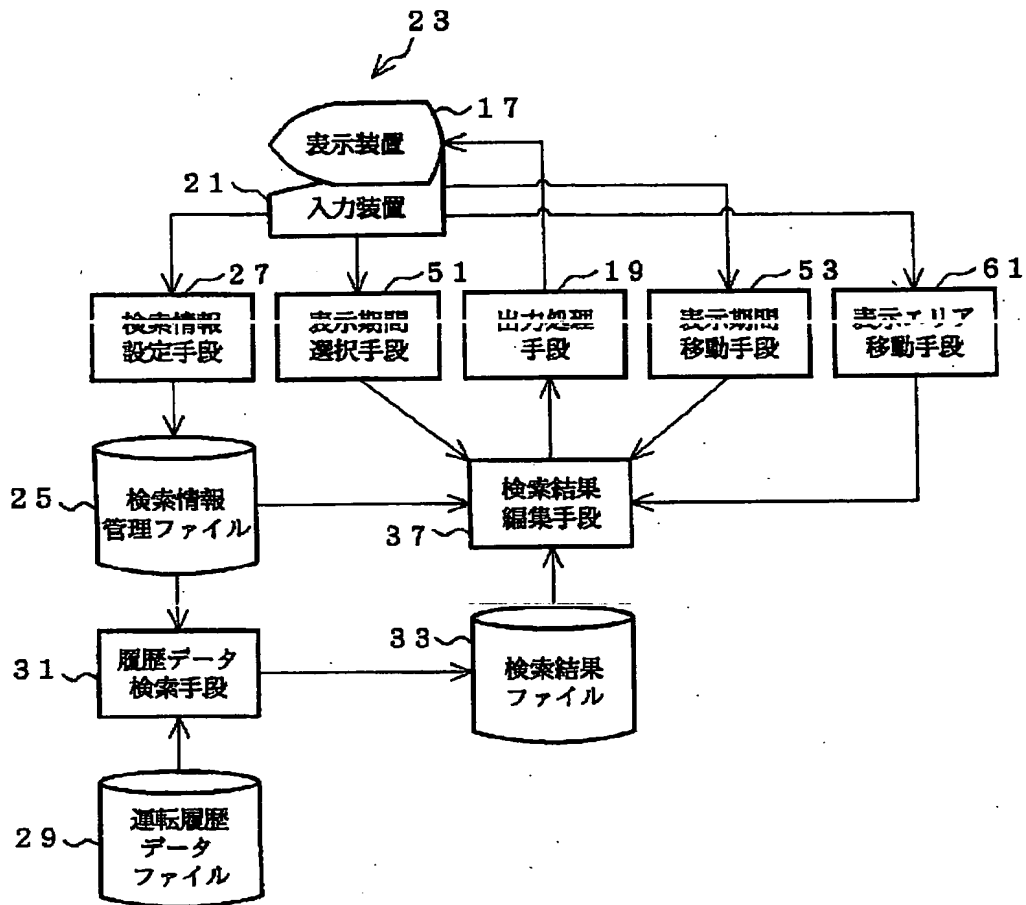




23



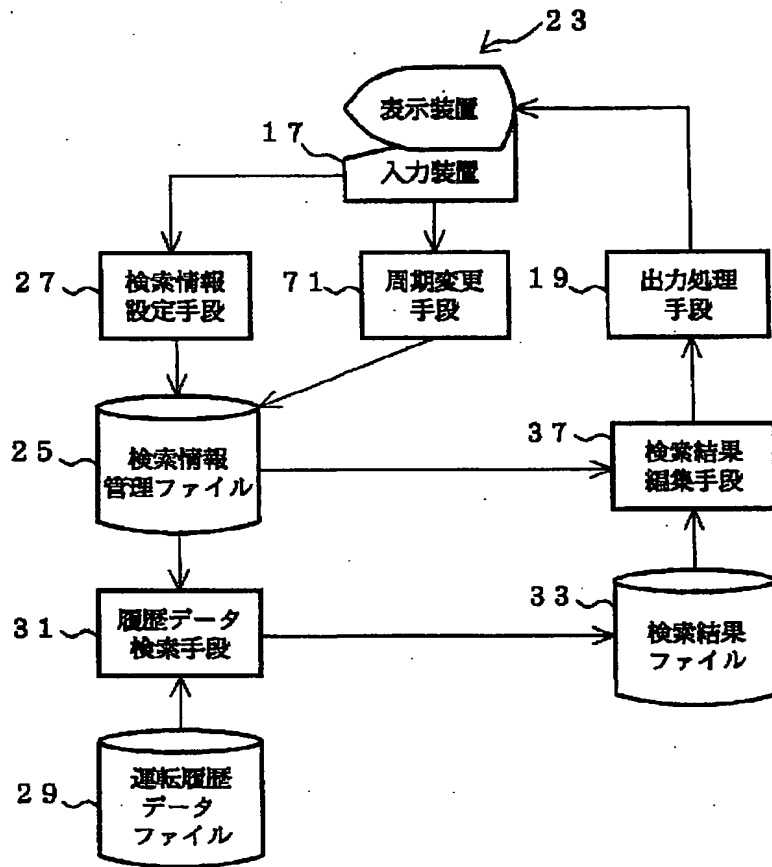
【図11】



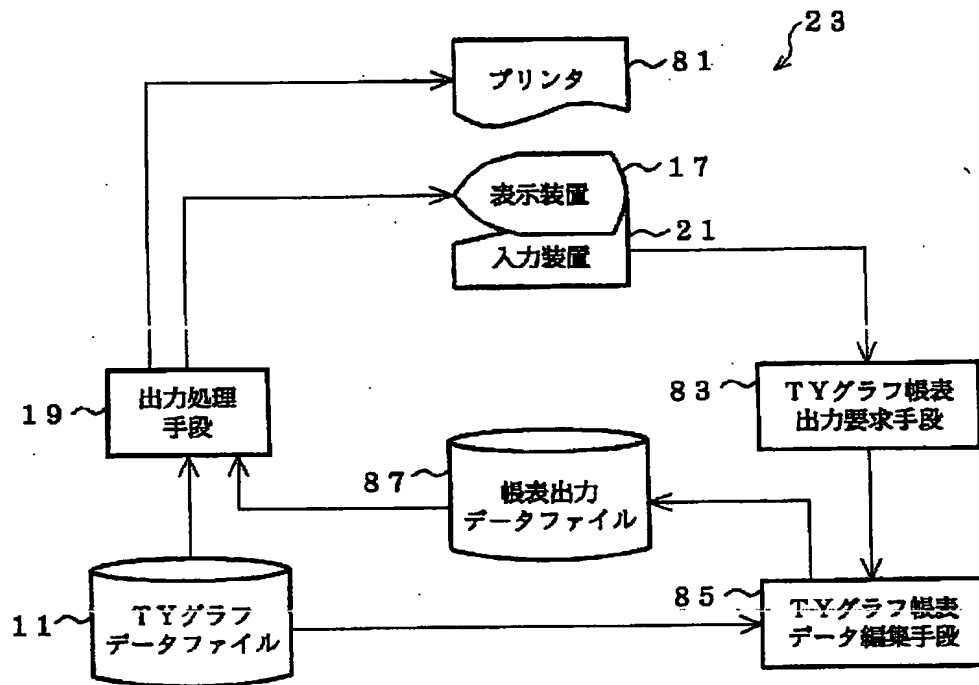
【図17】

起 点 時 間	3 / 1 10:00	3 / 2 10:30
	フ ラ ン ト デ ー タ 番 号 1	フ ラ ン ト デ ー タ 番 号 2
0:00	10	11
0:30	14	14
1:00	18	19
1:30	20	21
2:00	20	21

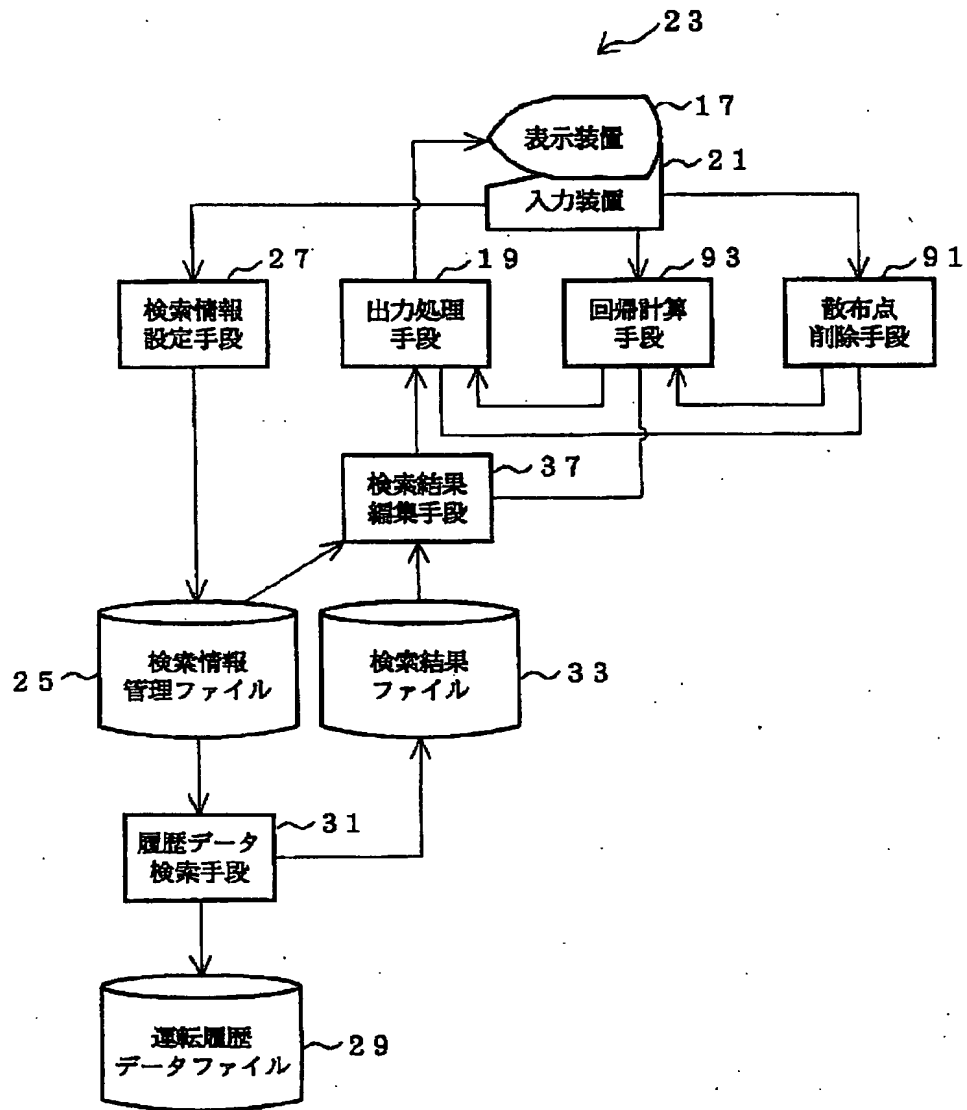
【図14】



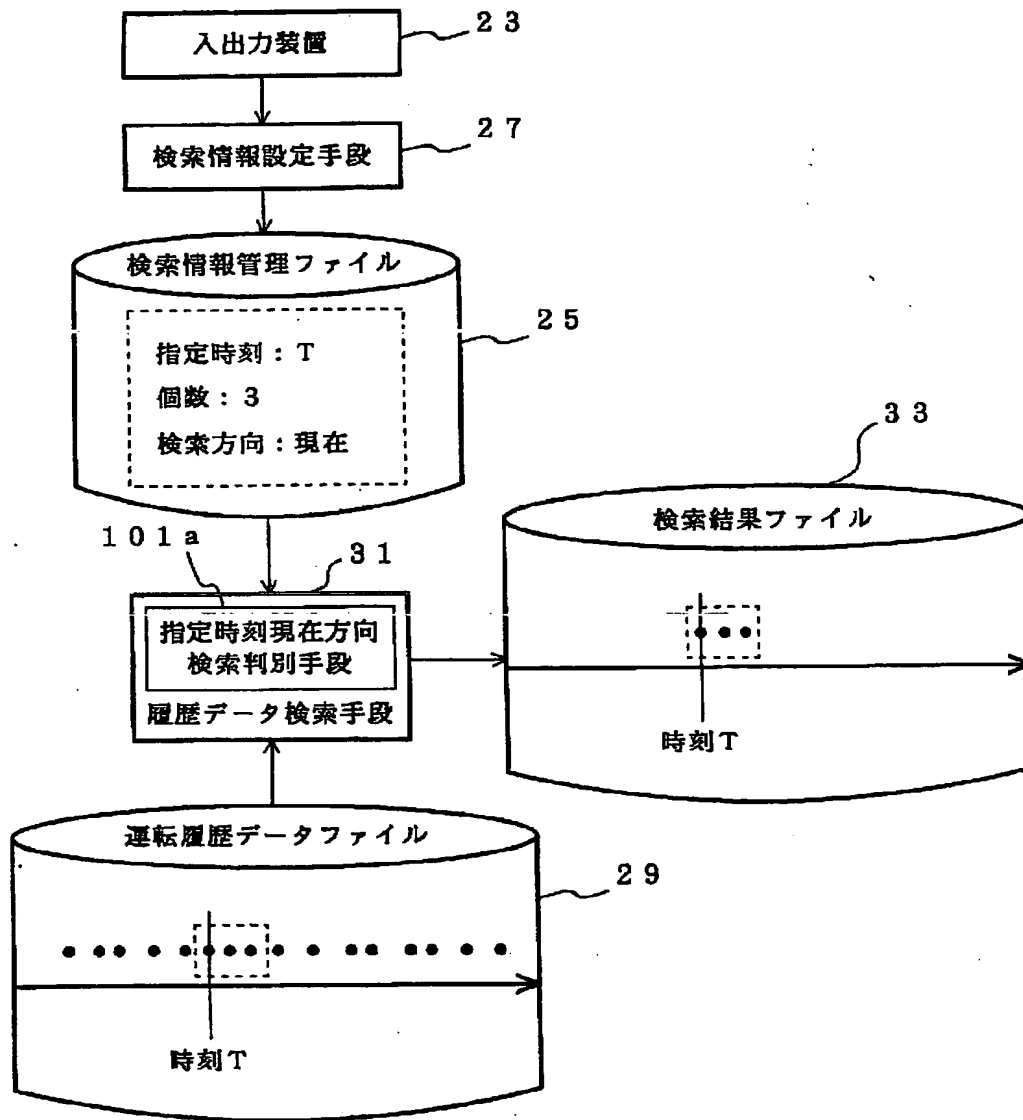
【図16】



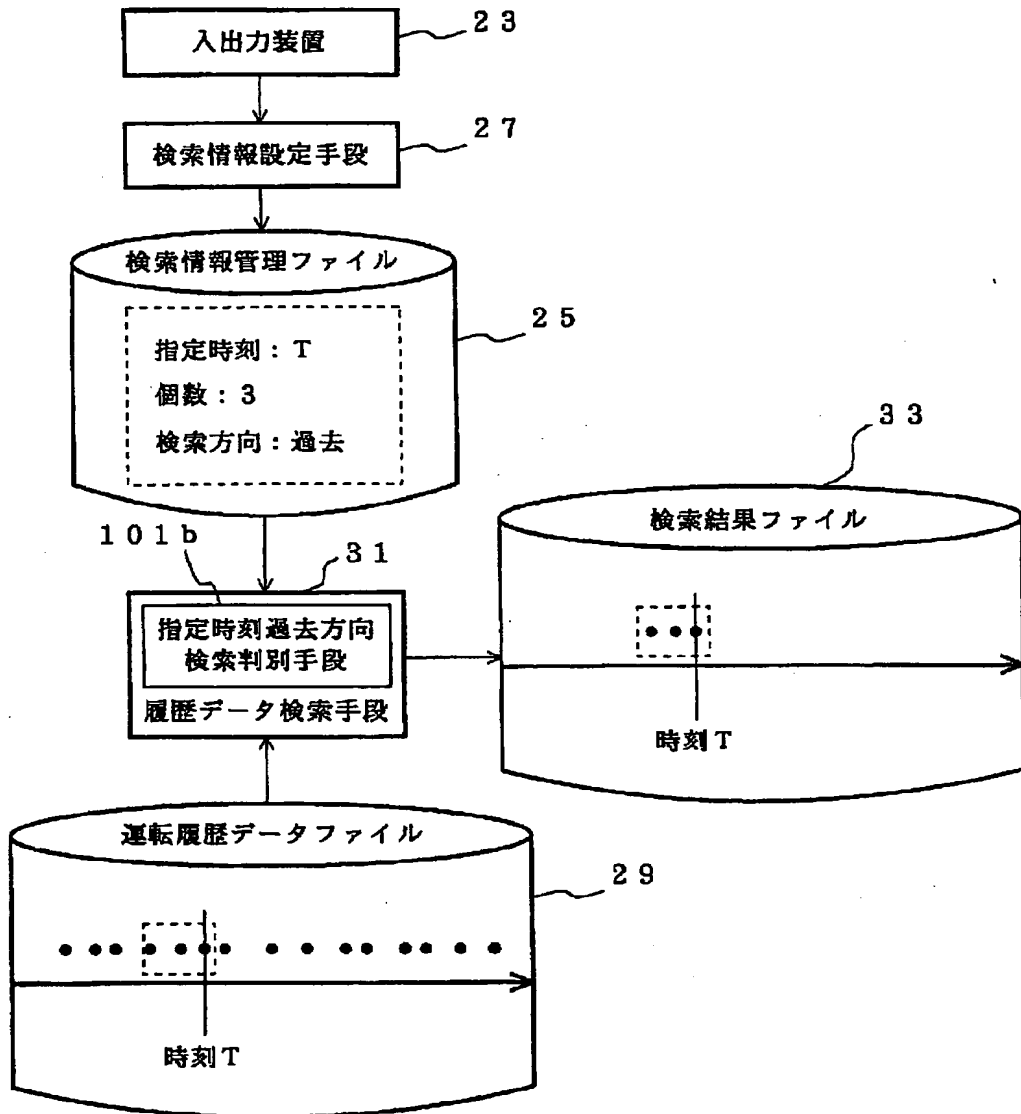
【図20】



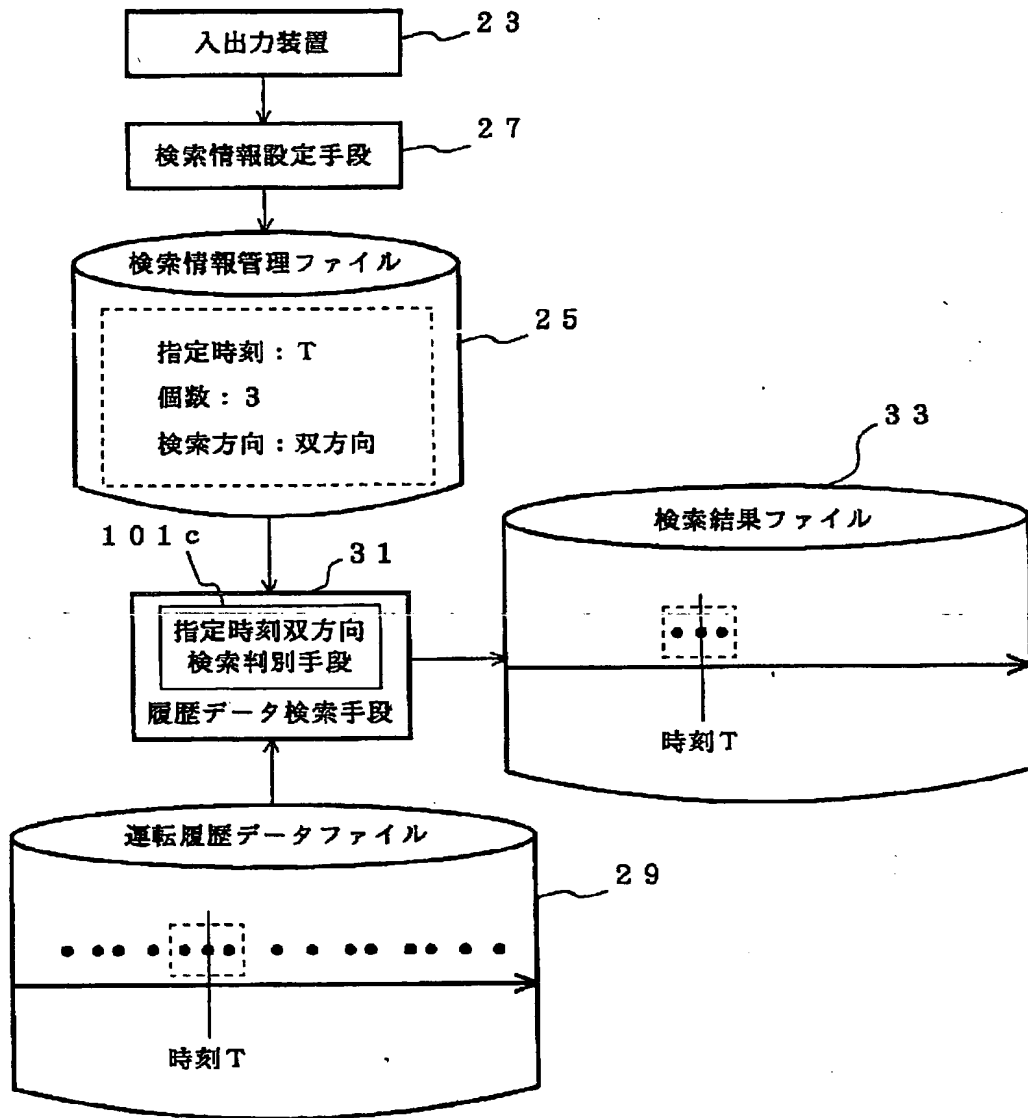
【図22】



【図23】

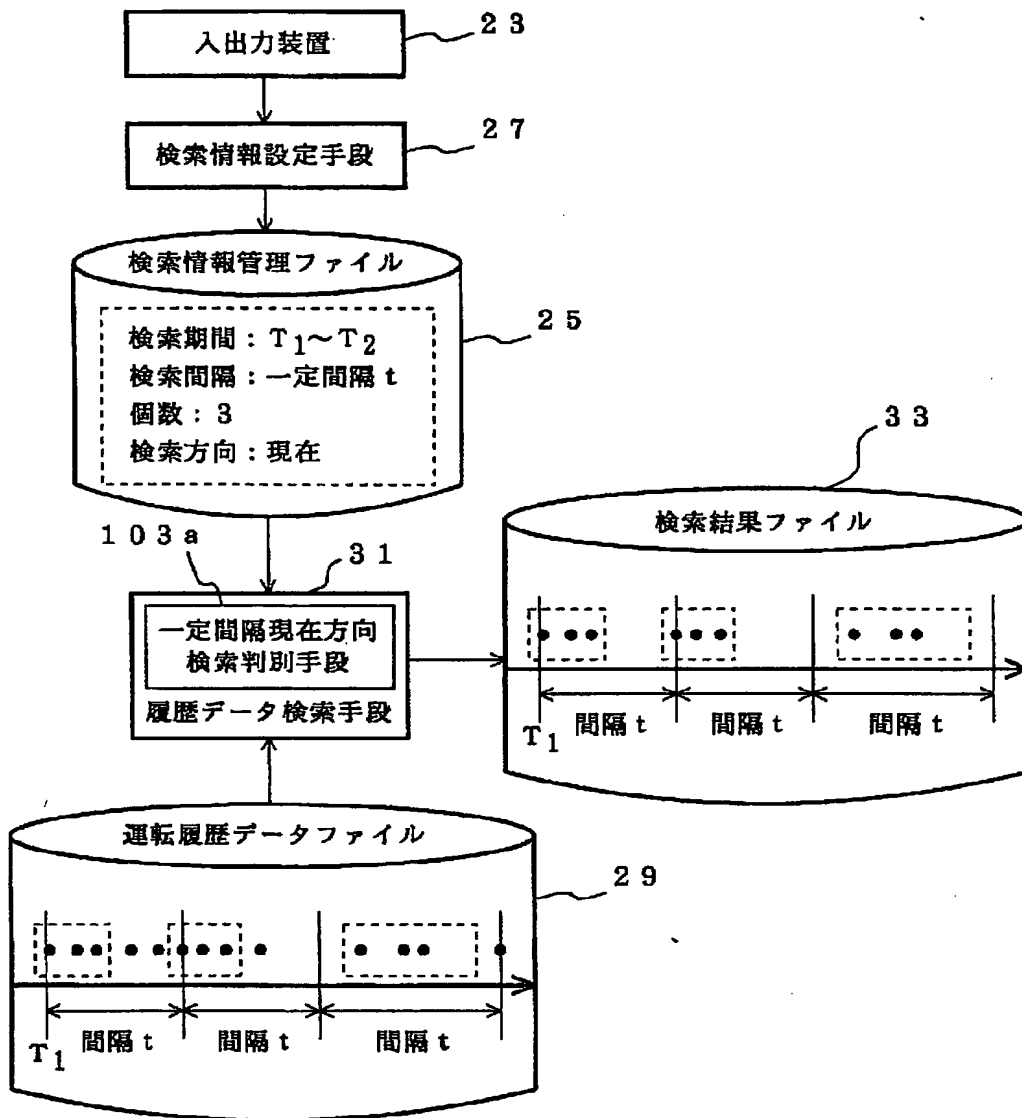


【図24】

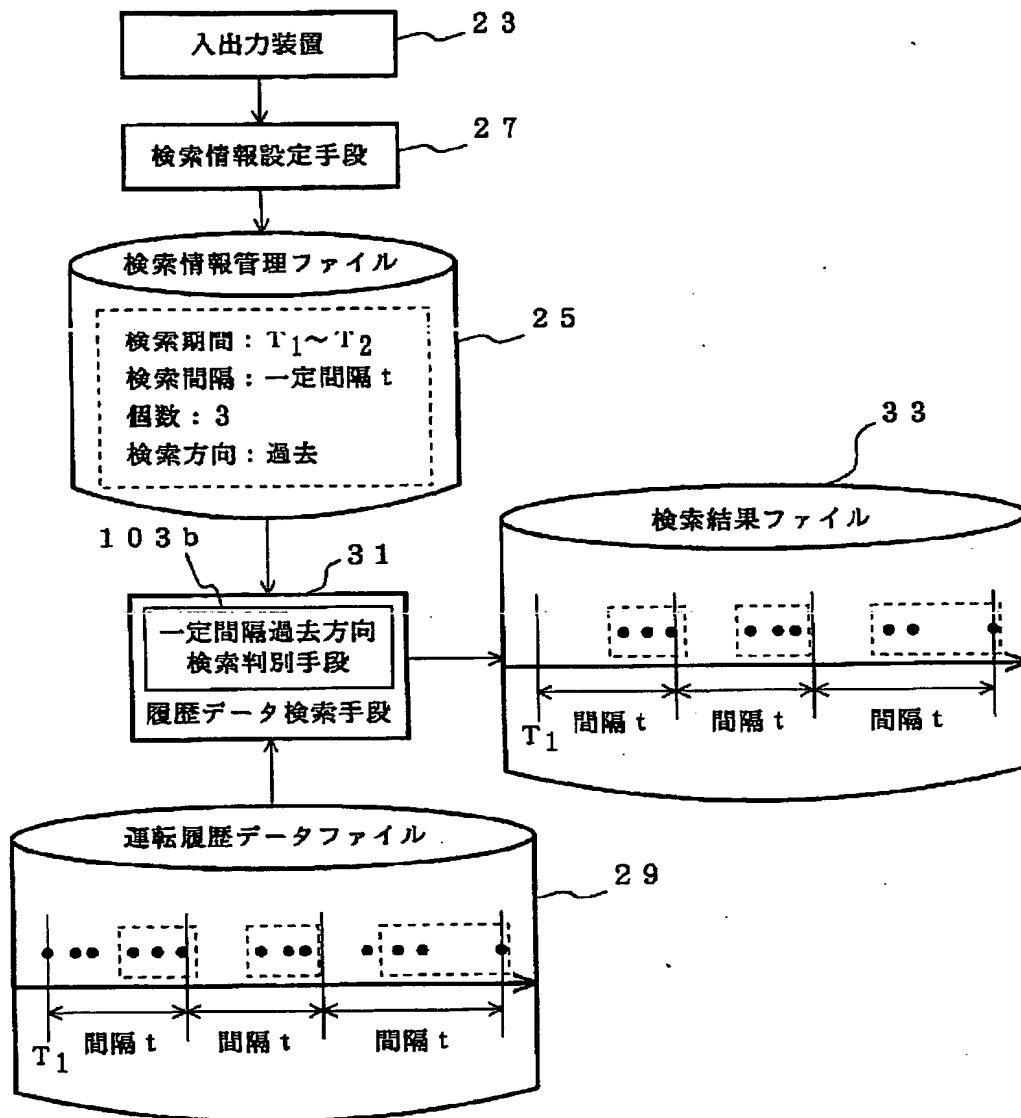




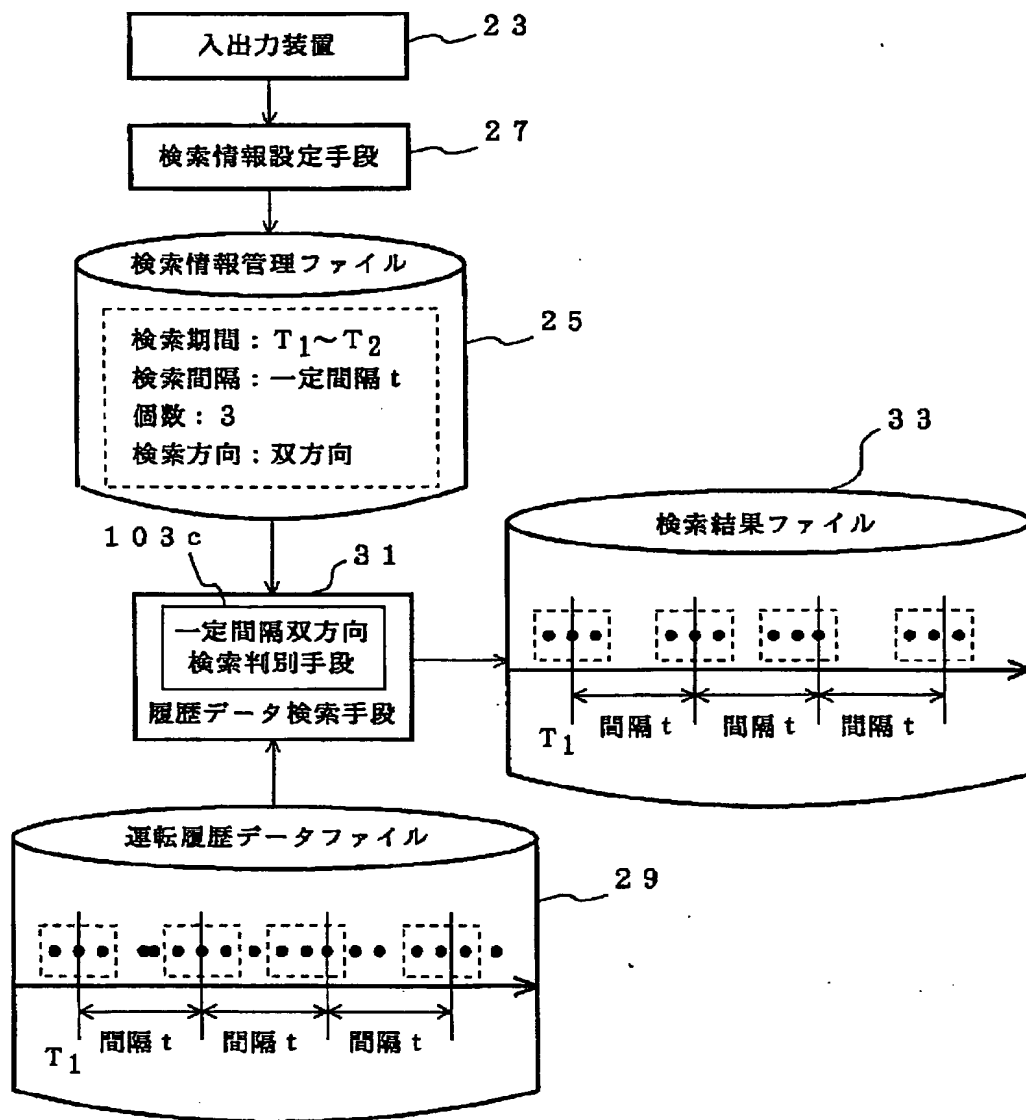
【図25】



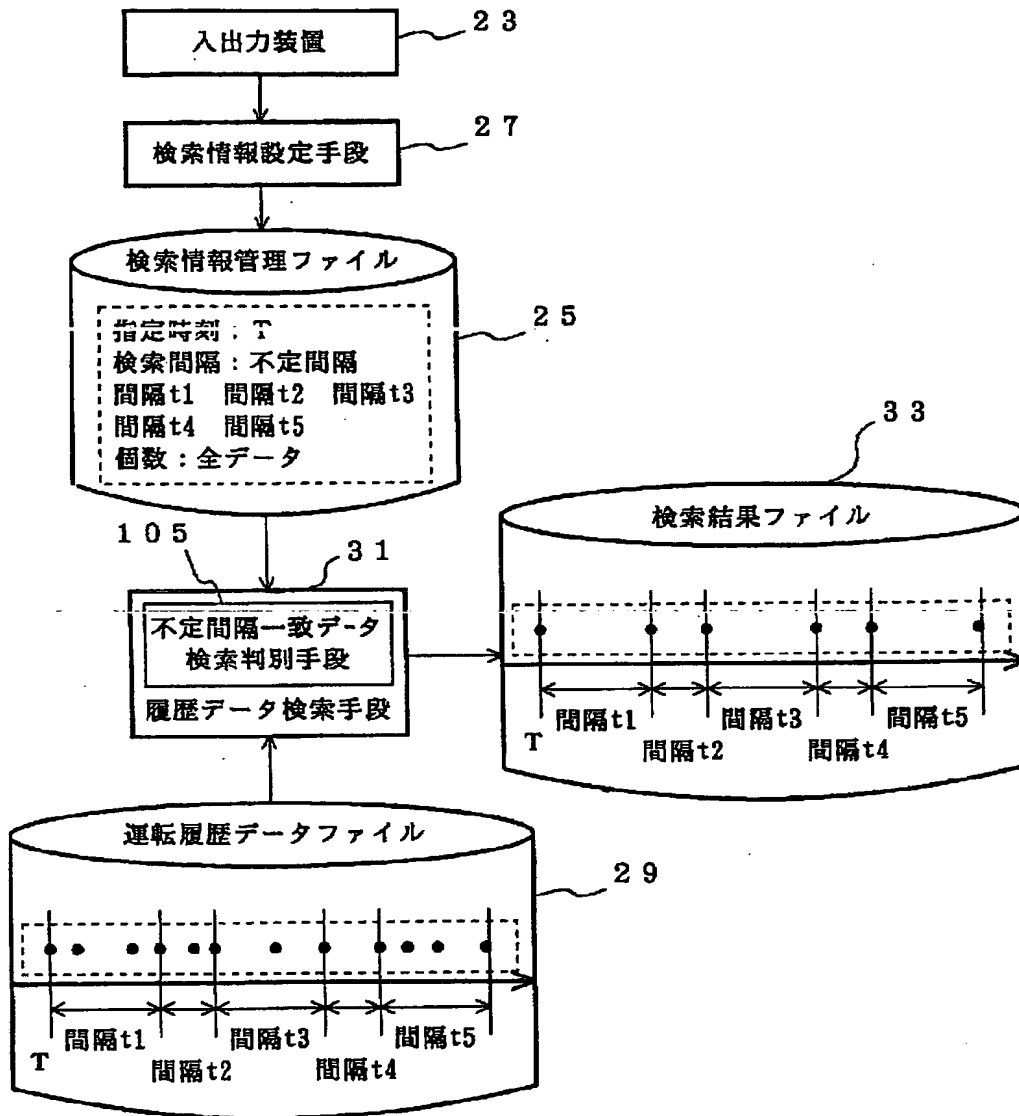
【図 26】



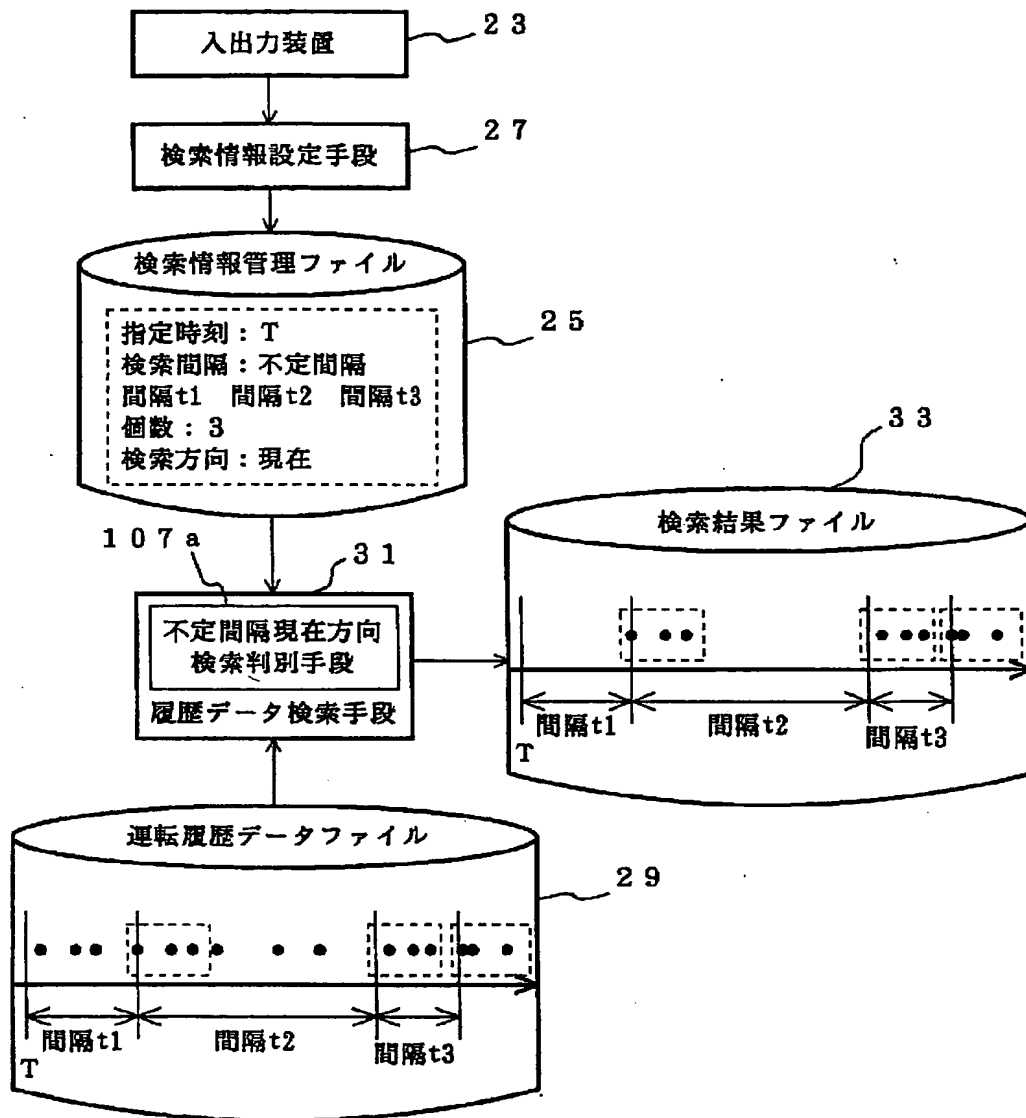
【図27】



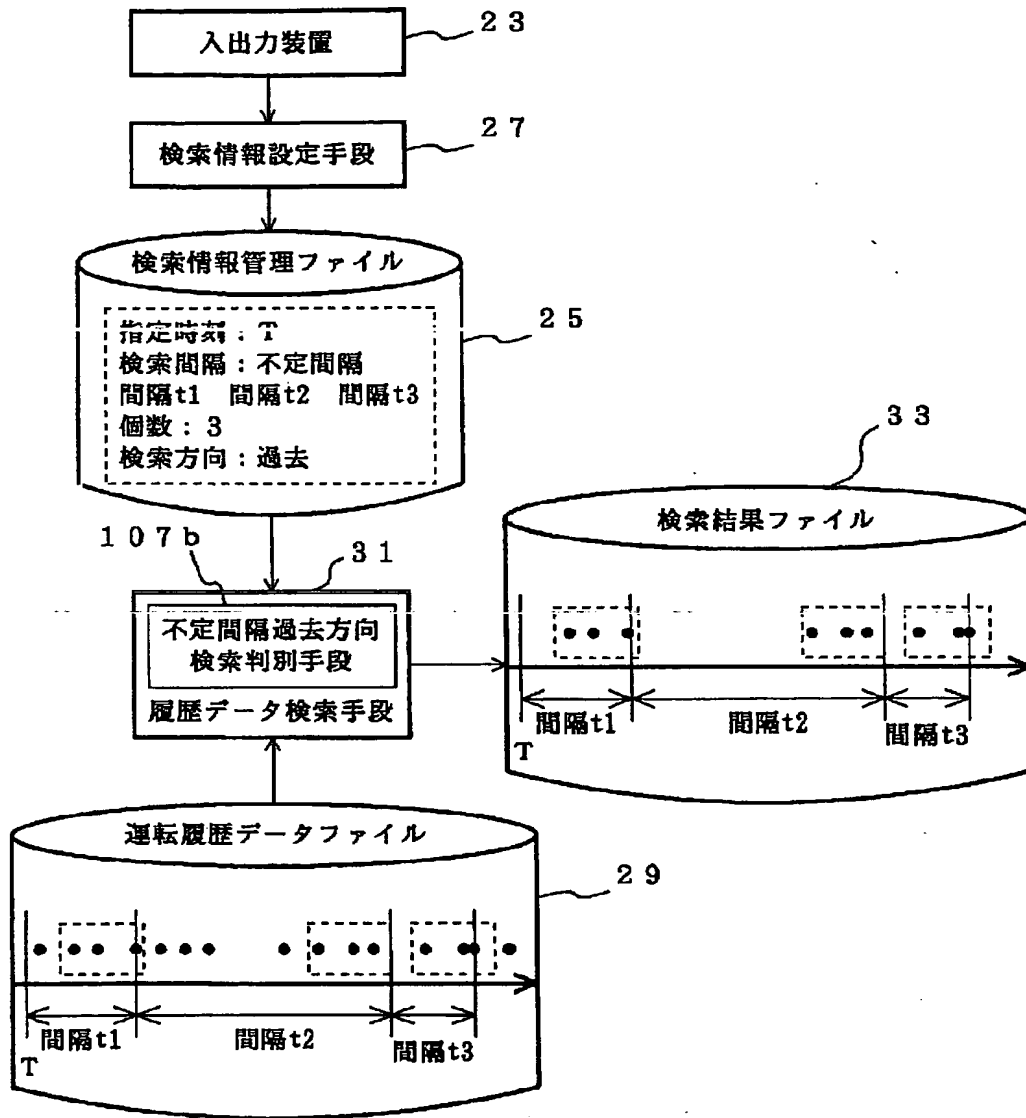
【図28】



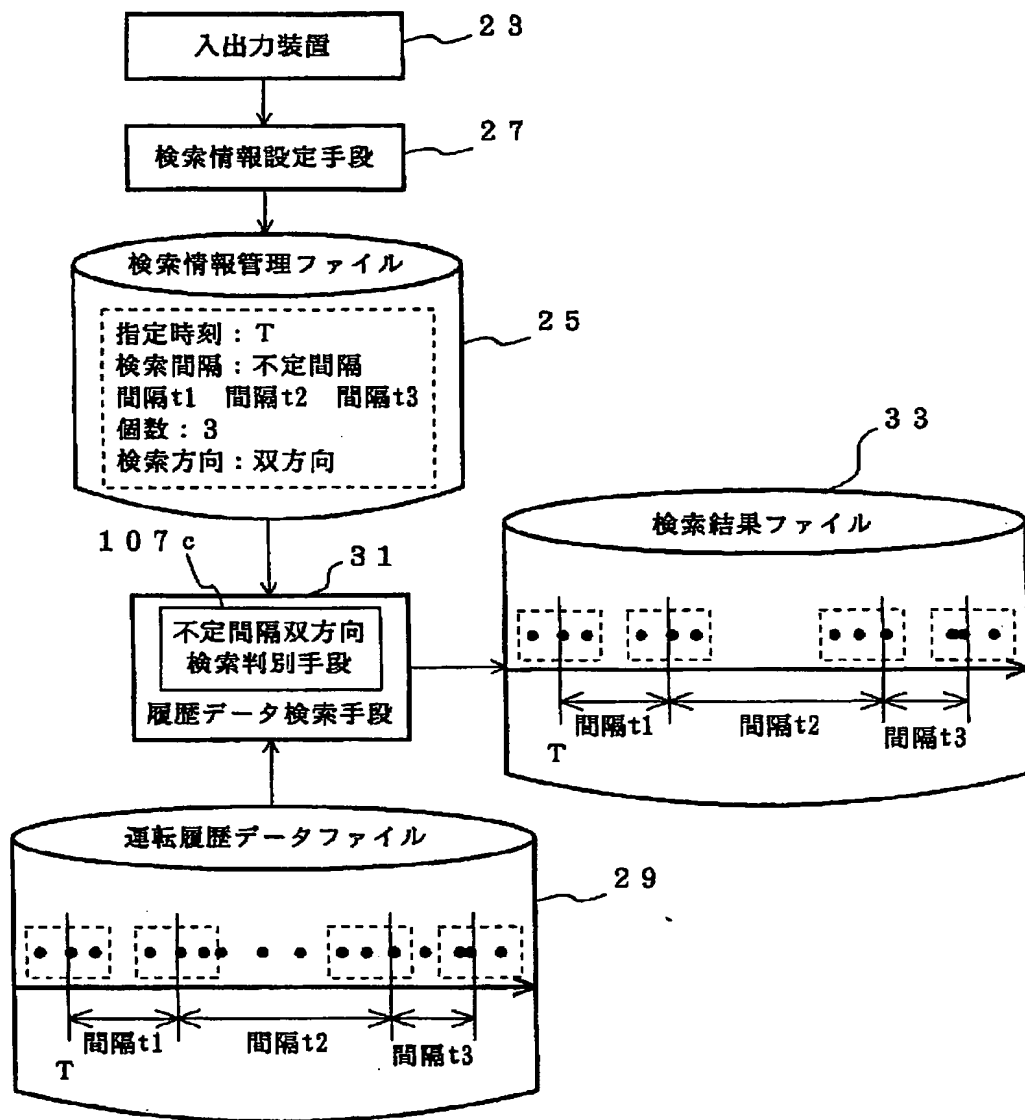
【図29】



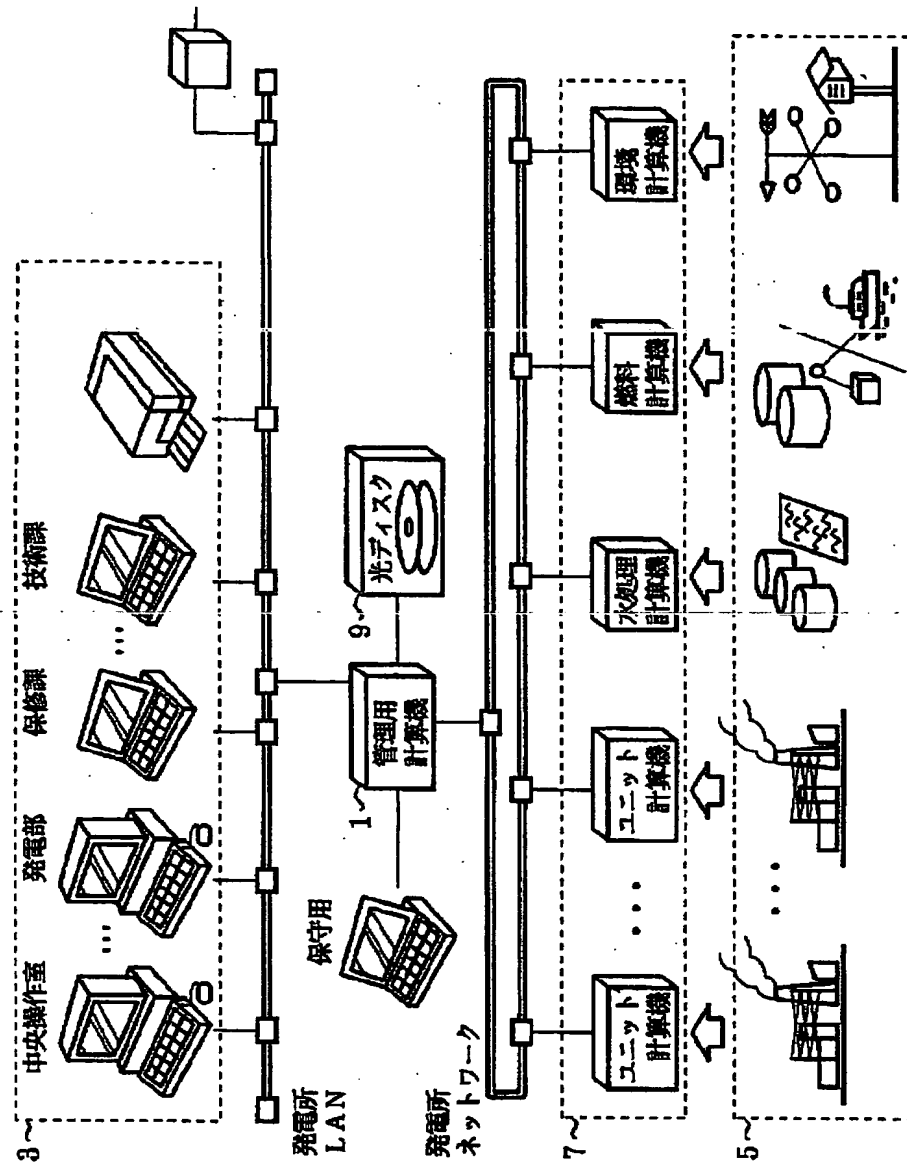
【図30】



【図31】



【图 3 2】



フロントページの続き

(72) 発明者 竹葉 豊幸  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(72) 発明者 岩本 徹也  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(72) 発明者 九郎丸 賢治  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

(72) 発明者 岩本 直孝  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内



- (72) 発明者 三浦 幸雄  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内
- (72) 発明者 池本 学  
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝システムテクノロジー株式会社内
- (72) 発明者 中村 正輝  
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝システムテクノロジー株式会社内

- (72) 発明者 木下 貴夫  
東京都府中市晴見町2丁目24番地の1 東  
芝システムテクノロジー株式会社内
- (72) 発明者 平田 哲也  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内
- (72) 発明者 塚原 英樹  
東京都府中市東芝町1番地 株式会社東芝  
府中工場内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**